

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad # 1



Análisis y Diseño de los módulos Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible para la gestión de los recursos de la Dirección de Transporte de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)

Trabajo de Diploma para optar por el Título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autores: Niuvis Sancho Pons.

Yaima Montero Quintana.

Tutores: Ing. Leonel Fuentes Marrero.

Ing. Ilmaris Delia López Arias.

Ciudad de La Habana, Junio del 2009

“Año del 50 Aniversario del triunfo de la Revolución”



... "el primer deber de un hombre de estos días, es ser un hombre de su tiempo."

José Martí

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste se firma la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Niuvis Sancho Pons
Firma del Autor

Yaima Montero Quintana
Firma del Autor

Ing. Leonel Fuentes Marrero
Firma del Tutor

Ing. Ilmaris Delia López Arias
Firma del Tutor

DATOS DE CONTACTO

Síntesis de Tutores:

Ing. Ilmaris Delia López Arias (ilopez@uci.cu): Graduada de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas en el año 2007. Profesora en 2do año de adiestramiento, pertenece al departamento de Ciencias Básicas de la Facultad #1 donde imparte las asignaturas Matemática1 y Matemática2.

Ing. Leonel Fuentes Marrero (lfmarrero@uci.cu): Graduado de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas en el año 2008. Profesor en 1er año de adiestramiento, pertenece al departamento de Ingeniería de Software y PP de la Facultad #1 donde imparte las asignaturas de Gestión de Software y Sistemas de Base de Datos, también es Jefe del grupo de Migración y Soporte a PostgreSQL de Centro de Tecnologías de almacenamiento y Análisis de Datos (CENTALAD).

AGRADECIMIENTOS

A mis familiares que nos han formado y engendrado rodeada de mucho amor.

A mis tutores Ilmaris y Leonel por brindarme todo el apoyo necesario, su dedicación y entrega para la realización del trabajo.

A mis amigos Daniuská, Roxana, Yaima y todas las demás amistades que nunca los olvidaré pues fueron los 5 años más divertidos, más locos y más intensos que he vivido.

A nuestro comandante en jefe Fidel Castro Ruz por tener la genial idea de la construcción de este maravilloso centro donde curse mis estudios universitarios de Ingeniería y por formar nuestra educación y enseñarnos a ser jóvenes de esta generación dándonos la posibilidad de estudiar y para que fuéramos lo que somos hoy.

Niurvis

A Nuestro Comandante Fidel Castro por darnos este privilegio

A mis padres, abuelos, a toda mi familia (cada miembro de ella, incluyendo a los vecinos) por brindarme siempre su apoyo, cariño y confianza

A tía Belkis, Mari, Grisel, Iván, Kenia, por enseñarme por donde ir más derecho

A mis amistades que han sabido soportarme y apoyarme en cada momento: A Yudisel, Marlen, Yuliet, Kleidys, sin dejar de mencionar a Mariliennis y Yarlenis

A mis compañeros de estos 5 años que se han ganado mi cariño

A los tutores Ilmaris y Leonel por su apoyo

A profesores que contribuyeron con mi enseñanza

A todos aquellos que me ayudaron en la realización de este trabajo

Y a los que de una forma u otra dejaron en mí una huella.

A todos muchas gracias.

Yaima

De Yaima

**A mis padres Ada y Toni, a mi mamá Alina y mi papá Francisco
por siempre estar a mi lado y a mi hermano Pedrin.**

De Niuvis

A mi amada mamá que más que por mi siento que todo lo hago por ella y para ella, porque se merece después de todo lo que hemos pasado juntas.

A mi querida hermanita porque ha sabido corresponderme y entenderme tantos años. Por siempre apoyarme y estar conmigo en todo momento.

A mi adorado sobrinito que vino al mundo para brindarle mucho amor y alegría a nuestra familia.

A mi tía por siempre estar a mi lado, por saber responderme en cualquier situación en que la he necesitado y estar pendiente de mi.

A Yayı y Tata que se han preocupado demasiado por mi y siempre he pensado mucho en ellas.

RESUMEN

El transporte es un tema polémico a nivel mundial, primeramente es una de las actividades principales en la actualidad, también se encuentra la situación económica mundial en la que vivimos. En la Universidad de la Ciencias Informáticas existe una Dirección de Transporte que presta servicios a toda la comunidad universitaria, donde se maneja un gran volumen de información de forma manual, archivándose en duro (papel) y en Excel, con el transcurso del tiempo resulta cada vez más difícil y complejo el manejo de la misma. Esto no se realiza con la eficiencia requerida pues no tienen la información centralizada lo que trae consigo demora en la toma de decisiones, pérdida de información y además que los reportes que se deben generar están desactualizados.

Para darle solución al problema anterior el presente trabajo tiene como objetivo fundamental realizar el análisis y diseño de los Módulos de Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Plan de Combustible para la gestión de los recursos pertenecientes a la Dirección de Transporte de la UCI, que tiene como objetivo reducir los problemas antes descritos que garantice un mejor manejo y almacenamiento de la información, permitiendo tener de forma digital todos los datos que contiene los archivos de los distintos módulos para generar reportes que brinde al usuario rapidez de transmisión y confiabilidad.

PALABRAS CLAVES: Gestión de los Recursos, Dirección de Transporte de la UCI, Módulos de Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 ¿QUÉ ES GESTIÓN?	5
1.1.1. Funciones de la gestión.....	5
1.1.2. ¿Qué es un software de gestión?.....	6
1.2. SISTEMAS INFORMÁTICOS QUE SE UTILIZAN PARA LA GESTIÓN DE RECURSOS DEL TRANSPORTE.	6
1.2.1 Sistemas Internacionales	6
1.2.2. Sistemas Nacionales.....	9
1.3. TENDENCIA Y TECNOLOGÍAS ACTUALES	10
1.3.1. Internet y su funcionamiento.....	10
1.3.2. Aplicación de escritorio.....	11
1.3.3. Elementos de Arquitectura.....	11
1.3.3.1. Arquitectura en capas	12
1.3.3.2. Arquitectura Cliente/Servidor.....	14
1.3.4. Lenguaje Unificado de Modelado (UML).....	16
1.4. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE	17
1.5. SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS	21
1.5.1. PostgreSQL.....	22
1.6. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	24
1.7. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO ESTUDIADAS	26
1.7.1. Visual Paradigm-UML.....	26
1.7.2. IDE de Desarrollo NetBeans 6.5.....	27
1.8. Herramientas, lenguajes y metodologías.....	28
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	30
2.1. MODELAMIENTO DEL NEGOCIO.....	30
2.1.1. Objetivos del Modelado del Negocio	30
2.1.2. Análisis de los procesos del Negocio	30

2.1.3. Reglas del negocio a considerar	31
2.1.4. Actores del Negocio	31
2.1.5. Trabajadores del Negocio	33
2.1.6. Diagrama de casos de uso del negocio.....	35
2.1.7. Realización de Casos de Uso del Negocio.....	36
2.2. ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE SOFTWARE	44
2.2.1. Requerimientos Funcionales	44
2.2.2. Requisitos no funcionales	54
2.3. MODELAMIENTO DEL SISTEMA	56
2.3.1. Actores del Sistema	56
2.3.2. Diagrama de casos de uso del sistema.....	58
2.3.3 Expansión de los Casos de Uso del Sistema	60
2.4. ESTIMACIÓN DEL ESFUERZO	65
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA	74
3.1 ANÁLISIS.....	74
3.1.1. Modelo de análisis	74
3.1.1.1. Diagramas de Clases del Análisis	74
3.1.1.2. Diagramas de Interacción	75
3.2 DISEÑO.....	109
3.2.1. Diagramas de clases del Diseño	109
3.2.2. Diseño de la Base de Datos.....	109
3.2.2.1. Descripción de las Tablas de la Base de Datos.....	112
CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE IMPLMENTACIÓN	114
4.1 MODELO DE IMPLEMENTACIÓN	114
4.1.1 Diagrama de Componentes	114
4.1.2 Diagrama de Despliegue.....	120
CONCLUSIONES	123
RECOMENDACIONES.....	124
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	125

BIBLIOGRAFÍA	127
ANEXOS	128

ÍNDICE DE FIGURA

FIG.1 FUNCIONES DE LA GESTIÓN.....	6
FIG. 2 ARQUITECTURA DE N CAPAS	14
FIG. 3 ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR.....	15
FIG. 4 FASES DE XP	19
FIG. 5 FASES DE RUP.....	20
FIG. 6 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO	36
FIG. 7 MODELO DE OBJETOS.....	42
FIG. 8 MODELO DE OBJETOS.....	43
FIG. 9 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	59
FIG 10 ESCENARIO “AUTENTICAR USUARIO”	76
FIGURA 11 ESCENARIO “AUTENTICAR USUARIO”	77
FIG. 12 ESCENARIO “INSERTAR VEHÍCULO”	78
FIG. 13 ESCENARIO “INSERTAR TRABAJADOR”	79
FIG. 14 ESCENARIO “INSERTAR OPERARIO”	80
FIG. 15 ESCENARIO “INSERTAR CHOFER”	81
FIG. 16 ESCENARIO “INSERTAR PLAN DE MANTENIMIENTO”	82
FIG. 17 ESCENARIO “INSERTAR PLAN DE INSPECCIÓN TÉCNICA”	83
FIG. 18 ESCENARIO “INSERTAR PLAN DE IMPUESTO TERRESTRE”	84
FIG. 19 ESCENARIO “INSERTAR INFORME INSPECCIÓN TÉCNICA”	85
FIG. 20 ESCENARIO “INSERTAR EXPEDIENTE DEL VEHÍCULO”	86
FIG. 21 ESCENARIO “INSERTAR PLAN DE CHAPISTERÍA Y PINTURA”	87

FIG. 22 ESCENARIO “INSERTAR INFORME DE EXPLOTACIÓN”	88
FIG. 23 ESCENARIO “MODIFICAR USUARIO”	89
FIG. 24 ESCENARIO “MODIFICAR VEHÍCULO”	90
FIG. 25 ESCENARIO “MODIFICAR TRABAJADOR”	91
FIG. 26 ESCENARIO “MODIFICAR OPERARIO”	92
FIG. 27 ESCENARIO “MODIFICAR CHOFER”	93
FIG. 28 ESCENARIO “MODIFICAR PLAN DE MANTENIMIENTO”	94
FIG. 29 ESCENARIO “MODIFICAR PLAN DE INSPECCIÓN TÉCNICA”	95
FIG. 30 ESCENARIO “MODIFICAR INFORME DE INSPECCIÓN TÉCNICA”	96
FIG. 31 ESCENARIO “MODIFICAR EXPEDIENTE DEL VEHÍCULO”	97
FIG. 32 ESCENARIO “MODIFICAR PLAN DE CHAPISTERÍA Y PINTURA”	98
FIG. 33 ESCENARIO “ELIMINAR USUARIO”	99
FIG. 34 ESCENARIO “ELIMINAR VEHÍCULO”	100
FIG. 35 ESCENARIO “ELIMINAR TRABAJADOR”	101
FIG. 36 ESCENARIO “ELIMINAR OPERARIO”	102
FIG. 37 ESCENARIO “ELIMINAR CHOFER”	103
FIG. 38 ESCENARIO “ELIMINAR PLAN DE MANTENIMIENTO”	104
FIG. 39 ESCENARIO “ELIMINAR PLAN DE INSPECCIÓN TÉCNICA”	105
FIG. 40 ESCENARIO “ELIMINAR INFORME DE INSPECCIÓN TÉCNICA”	106
FIG. 41 ESCENARIO “ELIMINAR EXPEDIENTE DEL VEHÍCULO”	107
FIG. 42 ESCENARIO “ELIMINAR PLAN DE CHAPISTERÍA Y PINTURA”	108
FIG.43 MODELO DE CLASES PERSISTENTES.....	110
FIG.44 “DIAGRAMA DE MODELO DE DATOS”	111
FIG.45 DC_ GESTIONAR USUARIO.....	115
FIG.46 DC_ GESTIONAR PERSONAL	116
FIG.47 DC_ GESTIONAR VEHÍCULO.....	116
FIG.48 DC_ GESTIONAR INFORME DE INSPECCIÓN TÉCNICA	117
FIG.49 DC_ GESTIONAR PLAN DE INSPECCIÓN TÉCNICA	117
FIG.50 DC_ ELABORAR INFORME DE IMPUESTO TERRESTRE	118

FIG.51 DC_ GESTIONAR EXPEDIENTE DEL VEHÍCULO.....	118
FIG.52 DC_ GESTIONAR PLAN DE MANTENIMIENTO.....	119
FIG.53 DC_ GESTIONAR PLAN DE CHAPISTERÍA Y PINTURA.....	119
FIG.54 DC_ GESTIONAR PLAN DE CHAPISTERÍA Y PINTURA.....	120
FIG.55 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	121

ÍNDICE DE TABLA

TABLA 2.1 ACTORES DEL NEGOCIO	33
TABLA 2.2 TRABAJADORES DEL NEGOCIO	35
TABLA 2.3 CUN-CONTROLAR HOJA DE RUTA	37
TABLA 2.4 CUN-CREAR ORDEN DE TRABAJO	37
TABLA 2.5 CUN- CREAR PLAN DE SOLICITUD DE COMBUSTIBLE	37
TABLA 2.6 CUN-CREAR VALE DE ACEITE	38
TABLA 2.7 CUN-CREAR PLAN DE TRANSPORTACIÓN MENSUAL	38
TABLA 2.8 CUN-CREAR PLAN DE TRANSPORTACIÓN DIARIO	38
TABLA 2.9 CUN-CREAR PLAN DE MANTENIMIENTO.....	38
TABLA 2.10 CUN-CREAR PLAN DE CHAPISTERÍA Y PINTURA	39
TABLA 2.11 CUN-CREAR PLAN DE INSPECCIÓN TÉCNICA.....	39
TABLA 2.12 CUN-CREAR INFORME DE IMPUESTO TERRESTRE.....	39
TABLA 2.13 CUN-CREAR PLAN DE COMBUSTIBLE	40
TABLA 2.14 CUN-CREAR EXPEDIENTE DEL VEHÍCULO	40
TABLA 2.15 CUN-REALIZAR INSPECCIÓN TÉCNICA.....	40
TABLA 2.16 ACTORES DEL SISTEMA.....	57
TABLA 2.17 CUS- GESTIONAR USUARIO	60
TABLA 2.18 CUS-GESTIONAR PERSONAL.....	60
TABLA 2.19 CUS-GESTIONAR VEHÍCULO	60
TABLA 2.20 CUS-GESTIONAR INFORME DE INSPECCIÓN TÉCNICA.....	61
TABLA 2.21 CUS-GESTIONAR PLAN DE INSPECCIÓN TÉCNICA	61
TABLA 2.22 CUS-ELABORAR INFORME DE IMPUESTO TERRESTRE	61
TABLA 2.23 CUS-GESTIONAR EXPEDIENTE DEL VEHÍCULO	61
TABLA 2.24 CUS - GESTIONAR PLAN DE MANTENIMIENTO	62
TABLA 2.25 CUS-GESTIONAR PLAN DE CHAPISTERÍA Y PINTURA	62
TABLA 2.26 CUS- GESTIONAR PLAN DE TRANSPORTACIÓN DIARIO	62
TABLA 2.27 CUS- GESTIONAR PLAN DE TRANSPORTACIÓN MENSUAL	63
TABLA 2.28 CUS- GESTIONAR CONTROL DE HOJA DE RUTA	63

TABLA 2.29 CUS- GESTIONAR ORDEN DE TRABAJO	63
TABLA 2.30 CUS- GESTIONAR VALE DE ACEITE.....	63
TABLA 2.31 CUS- GESTIONAR PLAN DE COMBUSTIBLE.....	64
TABLA 2.32 CUS_ELABORAR INFORME DE EXPLOTACIÓN	64
TABLA 2.33 CUS- GESTIONAR PLAN DE GUARDIA	64
TABLA 2.34 CUS- CONSULTAR REPORTE	64
TABLA 2.35 FACTOR DE PESO DE LOS ACTORES SIN AJUSTAR.....	66
TABLA 2.36 FACTOR DE PESO DE LOS CASOS DE USO SIN AJUSTAR	67
TABLA 2.37 FACTOR DE COMPLEJIDAD TÉCNICA	69
TABLA 2.38 FACTOR DE AMBIENTE	70
TABLA 2.39 ESFUERZO EN HORAS-HOMBRE	72

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los adelantos científico-técnicos a nivel mundial propician el desarrollo de las tecnologías, hasta tal punto que se crean sistemas capaces de ayudar en la dirección de una empresa. Debido a esto, es cada vez mayor la preocupación por la administración, las finanzas, la producción y el manejo de información de las instituciones empresariales, lo que trae consigo la creación de sistemas informáticos capaces de facilitar tareas mecánicas, rutinarias y reducir o evitar los errores, alcanzándose finalmente la satisfacción del cliente que es el objetivo fundamental.

En Cuba se le ha concedido prioridad máxima a la socialización de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC). Cuando se hace referencia a la informatización de la sociedad cubana, se está hablando de la aplicación ordenada y masiva de las tecnologías de la informática, para mediante su uso racional y adecuado lograr una mayor generación de riquezas.

Al calor de la batalla de ideas, como una idea de nuestro Comandante en Jefe, surgió la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), para poner en marcha la total explotación de las tecnologías, con el objetivo de formar profesionales altamente calificados y contribuir a la informatización de la sociedad.

Uno de los sectores que se inclina a informatizar sus procesos de archivo de información es el sector del transporte, para facilitar el manejo de la información de sus recursos y controlar mejor los mismos. Este sector actualmente está en proceso de informatización. En uno de sus subsistemas están incluidos los departamentos de Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible pertenecientes a la Dirección de Transporte de la UCI, que brindan distintos servicios a choferes, vehículos y a toda la comunidad universitaria.

En la Dirección de Transporte de la UCI se hace necesario controlar la inspección técnica y mantenimiento a los vehículos, piezas, neumáticos y agregados insertados en cada vehículo, el combustible consumido y los kilómetros recorridos por vehículo, así como los datos del chofer y del vehículo. Resulta difícil llevar a cabo el control de estos recursos, pues se realiza de forma manual, archivándose en duro (papel) y en Excel toda la información, lo que conlleva a que los departamentos de Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible no posean una información completa y actualizada,

trayendo consigo demora en la toma de decisiones, pérdida de información y que los reportes que se generen estén desactualizados.

Partiendo de la problemática anterior surge el siguiente **problema a resolver**: ¿Cómo contribuir a la gestión de los recursos de los Módulos de Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible de la Dirección de Transporte de la UCI?

Se define como **objeto de estudio**: Los procesos de gestión del transporte, donde el **campo de acción** estaría enmarcado en los procesos de gestión de los recursos de los Módulos de Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible de la Dirección de Transporte de la UCI.

Para guiar la investigación se traza la siguiente **idea a defender**: la realización del análisis y diseño de los módulos Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación y Control de Tarjetas y Combustible para la gestión de los recursos de la Dirección de Transporte de la UCI facilitará y contribuirá a la posterior implementación de los mismos.

Para solucionar el problema anterior como **objetivo general** analizar y diseñar los módulos de Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible para gestionar los recursos de la Dirección de Transporte de la UCI.

Del objetivo general se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- Determinar aspectos teóricos-conceptuales sobre sistemas de gestión relacionados con los recursos del transporte.
- Delimitar las necesidades del cliente para el análisis y diseño de los módulos Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible para gestionar los recursos de la dirección de transporte de la UCI.
- Analizar y Diseñar los módulos de Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible para gestionar los recursos de la dirección de transporte de la UCI.

Para dar cumplimiento al objetivo planteado se han propuesto las siguientes **tareas para la investigación**:

- Realizar entrevistas a personas que están inmersos en el proceso que se pretende informatizar.
- Estudiar y describir el modo de gestión de los recursos de los módulos de Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible de la dirección de transporte de la UCI.
- Identificación de los procesos del negocio.
- Definición y especificación de los casos de uso y los requisitos del software.
- Realizar un estudio y selección de lenguajes, metodología, tecnologías y herramientas para la realización del análisis y diseño, que garantice la organización y facilite la implementación del sistema.
- Diseñar la base de datos para la gestión de los recursos de la dirección del transporte de la UCI.
- Realizar una propuesta de implementación.

Para dar cumplimiento a las tareas y objetivos trazados se utilizaron **métodos científicos**, empleados en el transcurso de la investigación, que permitieron observar el problema cuidadosamente y con objetividad. Se utiliza la **entrevista** dentro de los **métodos empíricos**, como vía de obtención y elaboración de los datos y el conocimiento de los hechos fundamentales que caracterizan la situación actual.

La utilización del **análisis y la síntesis** es significativa como **método teórico** ya que se hará un desglose de todo el proceso facilitando su entendimiento, permitiendo descubrir sus características y relaciones más específicas.

La **inducción y la deducción** se utilizan en varias fases de la investigación, donde de ideas generales se pueden deducir unas más simples y llegar a conclusiones particulares.

El método de **modelación** resultó necesario por el gran peso que tienen las propuestas, alternativas y estrategias en el trabajo, donde la realidad es representada a través de un modelo que guía todo el proceso.

Resultado esperado

El análisis y diseño de los módulos Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible de la Dirección de Transporte de la UCI.

La investigación esta estructurada de la siguiente forma:

En el Capítulo 1 “**Fundamentación teórica**”, contiene la fundamentación teórica del tema. Se realiza un estudio del estado del arte acerca del tema tratado y de las tecnologías actuales que facilitan el desarrollo del trabajo, describiéndose los principales aspectos de las herramientas y tecnologías a utilizar.

En el Capítulo 2 “**Características del sistema**”, se plantea el objeto de estudio, objetivos propuestos y se describe el modelo del negocio, los requisitos y casos de uso del sistema; así como la expansión de los casos de uso.

En el Capítulo 3 “**Análisis y diseño del sistema**”, se realiza el análisis y diseño del sistema donde se muestran los diagramas de clases del análisis y del diseño, así como diagramas de secuencia, que pasan mensajes entre objetos. Además se muestra el diagrama de la base de datos del sistema con la descripción de sus tablas y campos.

En el Capítulo 4 “**Propuesta de Implementación**”, se representa una propuesta de implementación de los módulos de Taller, Tráfico, Medios Técnicos y Explotación, Control de Tarjetas y Combustible, describiendo los diagramas de componentes, cómo se organiza el sistema de acuerdo a los nodos especificados en el modelo de despliegue.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Introducción

El objetivo que se persigue en este capítulo es realizar un estudio de las funciones de la gestión, estado del arte de los sistemas utilizados para la gestión de recursos del transporte, dando una breve descripción de cómo se lleva a cabo el proceso, y la necesidad e importancia de su informatización. Conjuntamente se describen un grupo de herramientas y tecnologías que permiten la elaboración del análisis y diseño del sistema, teniendo en cuenta las necesidades y las características del entorno donde se aplicará la solución propuesta.

Se aborda el uso de las arquitecturas existentes en la actualidad y de la metodología a utilizar para el análisis y diseño de los módulos. Se desarrolla un estudio del lenguaje de programación y de los Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD) más utilizados, donde luego se seleccionaron los mismos, después de analizar las facilidades que pueden aportar al trabajo.

1.1 ¿Qué es Gestión?

El término gestión se asocia al conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto. La gestión es también la dirección o administración de una empresa o de un negocio. La gestión de información es el proceso que se encarga de suministrar los recursos necesarios para la toma de decisiones, así como para mejorar los procesos, productos y servicios de la organización. Esta última permite trabajar en función de la erradicación de las dificultades.

1.1.1. Funciones de la gestión

Las funciones de la gestión son igualmente aplicables para cualquier sistema que se esté desarrollando, las mismas son un tanto complejas y están estrechamente relacionadas entre sí. [Ver Figura 1]

Planificar: Determinar qué se va a hacer. Decisiones que incluyen el esclarecimiento de objetivos, establecimiento de políticas, fijación de programas y campañas, determinación de métodos y procedimientos específicos.

Organizar: Agrupar las actividades necesarias para desarrollar los planes.

Dirigir: Presentar instrucciones, asignar los programas a los responsables de llevarlos a cabo.

Controlar: Vigilar si los resultados prácticos se conforman lo más exactamente posible a los programas. Implica estándares, conocer la motivación del personal a alcanzar estos estándares, comparar los resultados actuales con los estándares y poner en práctica la acción correctiva cuando la realidad se desvía de la previsión.

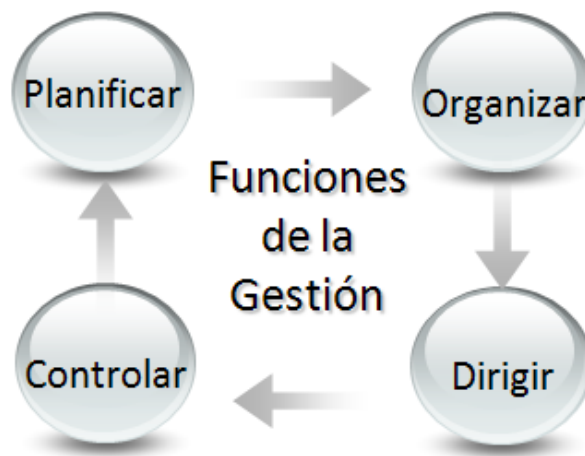


Fig.1 Funciones de la gestión

1.1.2. ¿Qué es un software de gestión?

Se definen como software de gestión aquellas aplicaciones diseñadas para sustituir procedimientos que pueden ser comerciales o administrativos y que son normalmente realizados por una persona de forma presencial en una empresa o institución, mediante un software que posibilita la realización de varios procedimientos a un cliente de forma no presencial, y disminuyendo el esfuerzo de los mismos.

1.2. Sistemas informáticos que se utilizan para la gestión de recursos del transporte.

1.2.1 Sistemas Internacionales

SoftFlot (Software para flotillas de vehículos)

SoftFlot es un Software propietario perteneciente a la empresa mexicana DEC que permite administrar flotillas de distintas clases de vehículos, como puede ser transporte público, transporte pesado, transporte

de carga, auto tanques utilitarios, mudanzas, automóviles en arrendamiento, motocicletas, maquinaria para construcción, montacargas, retroexcavadoras, entre otros. El sistema crea una base de datos con toda la información de sus vehículos, llevando un control detallado de costos y presupuestos, llantas, refacciones, control de mantenimientos preventivos y fallas, trámites de gestoría, depreciaciones, logística, liquidaciones, pago a proveedores, administración de contratos, calendario anual de mantenimiento, control de reporte de quejas por parte de personas externas a nuestra empresa, registro de accidentes y siniestros, evaluación a empresas de seguros, programación de tramites en gobierno y otras instancias, datos generales de sus vehículos, seguros, fianzas, análisis y comparativo de presupuesto contra real, gastos de viaje, verificaciones de contaminantes (donde opere esto); además el software viene con una herramienta SoftReport que nos sirve para poder crear nuevos reportes para el SoftFlot, e inclusive para otros sistemas.

AsFleet (Software de gestión de flota y taller)

Permite realizar un seguimiento y control de una flota de vehículos, un seguimiento y control de gastos ocasionados por los vehículos, incluye además la gestión del taller propio y externo. Tiene diferentes módulos integrados, como el control de flotilla de barcos, control del sueldo de los trabajadores, entre otros que no cumplen con las necesidades del cliente.

Entre algunas funcionalidades se encuentra:

- ✓ Mantenimientos preventivos o periódicos.
- ✓ Compras e intercambios de piezas.
- ✓ Taller propio y externo.
- ✓ Seguimiento de neumáticos.
- ✓ Gastos externos.
- ✓ Facturación cliente.
- ✓ Consumo de carburantes, comunicación con petroleras.
- ✓ Previsiones de inversión y anomalías.

AsTrans (Software de gestión de transporte y mercancías)

Capítulo I: *Fundamentación Teórica*

- ✓ Permite gestionar todas las áreas estratégicas de una empresa de transporte: Administración (introducción de pedidos, facturación), Dirección (estadísticas), Tráfico (planificación, seguimiento).
- ✓ Permite realizar un seguimiento y control de los gastos generados por la flota de vehículos, incluye además la gestión del taller propio y externo.

Engloba todo el proceso de transporte de mercancías en el que se ven involucrados los diferentes departamentos de la empresa, desde la introducción de pedidos o expediciones hasta la transferencia a contabilidad, pasando por las fases de planificación y facturación. Concluido el proceso, el módulo de estadísticas ayuda a la toma de decisiones.

Entre sus funcionalidades se encuentran:

- ✓ Seguimiento y gestión
- ✓ Calculo de distancias, coste km en vacío/carga
- ✓ Hoja de ruta e informes asociados
- ✓ Facturas de ventas
- ✓ Facturas de compras
- ✓ Exportación contable compatible y parametrizable a productos líderes del sector
- ✓ Liquidación de conductores y mozos
- ✓ Incidencias, litigios, control de calidad y atención al cliente

El Grupo Padrosa es una empresa dedicada al sector del transporte y grúas, la que ha implantado las soluciones para gestión de transporte, flota y taller AsTrans y AsFleet pertenecientes a la compañía AND SOFT Española.

Se resume que los sistemas antes mencionados brindan un correcto manejo y control de los recursos del transporte pero para su uso deben ser adquiridos mediante la compra del producto, en la que se obtiene la licencia y los permisos del propietario. Esto trae como consecuencia un gasto adicional que tendría que hacer el país para obtener estos beneficios, con el fin de lograr un mejor control de los medios dedicados al transporte.

1.2.2. Sistemas Nacionales

Apolo (Software contable)

Apolo es un producto nacional perteneciente al Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC) y la Empresa Cubana Nacional de Software (Desoft S.A) que fue la encargada de su desarrollo, es una herramienta enfocada a brindar solución inmediata a todos los problemas de procesamiento y obtención de información contable, tributaria y financiera, vital para la empresa de hoy y del futuro. Cuenta con los esquemas de soluciones contables, agregando un sofisticado módulo para el análisis financiero y la predicción de quiebra. Tiene incorporadas las últimas exigencias legales, tanto de tipo fiscal como contable.

Algunas de sus principales características son:

- ✓ Información Tributaria para la D.I.A.N en Medios Magnéticos
- ✓ Todos los Indicadores para el Análisis Financiero
- ✓ Modelo Discriminante de Predicción de Quiebra
- ✓ Análisis Horizontal y Vertical de la información
- ✓ Analizar Índices Financieros según Metas Planeadas
- ✓ Análisis Multivariable
- ✓ Análisis de Riesgo
- ✓ Formularios Tributarios Predefinidos
- ✓ Declaración de Renta Automática (Persona Natural y Jurídica)
- ✓ Declaración Bimestral de IVA en forma Automática
- ✓ Declaración Mensual de Retefuente en forma Automática
- ✓ Actualización Automática de Saldos (sin tediosos procesos de Cierre)
- ✓ Contabilización Automática
- ✓ Libre Definición de Patrones para la Contabilización Automática
- ✓ Configurar Patrones con Costos ABC
- ✓ Ajustes por Inflación Automáticos
- ✓ Depreciación Automática
- ✓ Amortización Automática

Desventajas:

- ✓ Conflicto en la entrada de datos
- ✓ Lleva muy superficial el control del combustible

Este software presenta grandes ventajas y funcionalidades para gestión de la información estadística relacionada con el transporte.

A partir de lo antes planteado y teniendo en cuenta que el sistema no permite realizar la gestión del personal y los vehículos existentes, se hace una propuesta del diseño de los módulos Trafico, Taller, Medios Técnicos y Explotación que cumpla con las exigencias del cliente.

1.3. Tendencia y Tecnologías Actuales

Hoy en día Internet supone un excelente medio para obtener información de los más variados temas a cualquier hora del día y sin necesidad de moverse del lugar de residencia.

Constituye un objetivo fundamental de los diseñadores de software alcanzar y mantener un nivel técnico acorde con el desarrollo actual en la automatización de la información para la gestión y la dirección. Para ello es necesario hacer un estudio de las tecnologías actuales escogidas para el desarrollo de los módulos del sistema a realizar y las posibilidades de desarrollo que estas brindan, además de los conceptos asociados.

1.3.1. Internet y su funcionamiento

Desde un punto de vista técnico se puede definir a Internet como una red mundial de computadoras interconectadas con un conjunto de protocolos, el más destacado, el TCP/IP. Cuando se dice red de redes se hace referencia a que es una red formada por la interconexión de otras redes menores. Los usuarios de esta red desde cualquier ordenador pueden utilizar las herramientas comunes, en muchas ocasiones las mismas que ya utilizan en su entorno local, para comunicarse con cualquier otra parte del mundo.

Para que todas estas computadoras puedan coexistir y comunicarse efectivamente entre sí, debe existir un camino físico que las una (líneas telefónicas, conmutadas, redes digitales, enlaces satelitales, microondas, fibra óptica, cable coaxial, etc.), además deben ponerse de acuerdo con la comunicación, es decir, usar el mismo protocolo de comunicación (TCP/IP). [1]

1.3.2. Aplicación de escritorio

Las aplicaciones de escritorio almacenan tradicionalmente sus datos en un archivo, aunque algunos tienen la capacidad de colaborar con otros usuarios, o almacenar sus datos en una base de datos central. Los primeros, pueden funcionar en un ambiente heterogéneo de sistemas operativos múltiples, aunque es inusual. Muchos de estos programas funcionan solamente en un sistema operativo, típicamente Microsoft Windows o GNU/Linux.

Ventajas

Por aplicaciones de escritorio se entiende toda aplicación que ha sido desarrollada para ser ejecutada en una plataforma específica, ya sea Windows, Linux ó Mac. El desarrollo sobre una plataforma, normalmente implica que la aplicación “no” pueda ser ejecutada en otras.

Entre las ventajas de las aplicaciones de escritorio, se destacan:

- ✓ Mayor capacidad gráfica visual.
- ✓ Menor tiempo de respuesta.
- ✓ Mayor personalización.

Desventajas:

- ✓ No tiene un servidor centralizado por lo que es necesario la instalación de la aplicación en cada máquina.

Las aplicaciones de escritorio se desarrollan para cubrir necesidades específicas de la empresa pues tienen un campo enorme, como la contabilidad, gestión de personal, aplicaciones gráficas, juegos, utilidades o el mismo sistema operativo, hay cosas que es necesario que se ejecuten estrictamente en su máquina para aprovechar el poder que tiene al alcance.

1.3.3. Elementos de Arquitectura

Para comprender los conceptos que a continuación se tratan es necesario conocer como premisa:

¿Qué es arquitectura?

La Arquitectura del Software es el diseño de más alto nivel de la estructura de un sistema, programa o aplicación y tiene la responsabilidad de:

- ✓ Definir los módulos principales
- ✓ Definir las responsabilidades que tendrá cada uno de estos módulos
- ✓ Definir la interacción que existirá entre dichos módulos.
- ✓ Control y flujo de datos
- ✓ Secuenciación de la información
- ✓ Protocolos de interacción y comunicación
- ✓ Ubicación en el hardware

La Arquitectura del Software aporta una visión abstracta de alto nivel, posponiendo el detalle de cada uno de los módulos definidos a pasos posteriores del diseño. La definición oficial de Arquitectura del Software es la IEEE Std. 1471-2000 que reza así: “La Arquitectura del Software es la organización fundamental de un sistema formada por sus componentes, las relaciones entre ellos y el contexto en el que se implantarán, y los principios que orientan su diseño y evolución”. [2]

Definiciones de estilos de arquitectura

Al hablar de una arquitectura determinada, por ejemplo la arquitectura en n capas o una arquitectura cliente-servidor u orientada a servicios, expresamente se está haciendo referencia a un campo de posibilidades articuladoras, a un encasillamiento de la distribución posible en cuyo contexto la identificación tipológica particular toma un significado propio.

1.3.3.1. Arquitectura en capas

Los sistemas o arquitecturas en capas constituyen uno de los estilos que aparecen con mayor frecuencia mencionados como categorías mayores del catálogo, o, por el contrario, como una de las posibles encarnaciones de algún estilo más envolvente. La generalidad de las bibliografías definen el estilo en capas como una organización jerárquica tal que cada capa proporciona servicios a la capa inmediatamente superior y se sirve de las prestaciones que le brinda la inmediatamente inferior.

Las ventajas del estilo en capas son obvias. Primero que todo, el estilo soporta un diseño basado en niveles de abstracción crecientes, lo cual a su vez permite a los implementadores la partición de un

problema complejo en una secuencia de pasos incrementales. En segundo lugar, el estilo admite muy naturalmente optimizaciones y refinamientos. En tercer lugar, proporciona amplia reutilización.

Las ventajas que proporciona la arquitectura en tres capas son:

- ✓ Facilita el mantenimiento del parque informático (computadora de los usuarios) ya que muchas de las nuevas demandas tecnológicas solo exigen actuaciones en el servidor de esta tercera capa.
- ✓ Hace posible la modulación.
- ✓ Metodiza (reutilización) el uso de los componentes de negocio y, con ello, se mejora sustancialmente la calidad de los procesos, ya que facilita el desarrollo en este entorno. [4]

Al igual que los tipos de datos abstractos, se pueden utilizar diferentes implementaciones o versiones de una misma capa en la medida que soporten las mismas interfaces de cara a las capas adyacentes. Esto conduce a la posibilidad de definir interfaces de capa estándar, a partir de las cuales se pueden construir extensiones o prestaciones específicas.

Es importante el hecho de definir una arquitectura única sobre la cual construir la aplicación. Para integrar todo el ambiente de desarrollo hay definir la estructura sobre la que descansarán las próximas soluciones del negocio, esto propicia la neutralidad e independencia de los productos para adaptarse a la arquitectura y consolida la cohesión de las diferentes tecnologías existentes.

Es válido destacar que este diseño o arquitectura en tres capas es, desde el punto de vista tecnológico, bastante avanzado con respecto a cómo estructura las aplicaciones informáticas.



Fig. 2 Arquitectura de n Capas

Consta de las capas presentación, lógica de negocio y acceso a datos, por último se representa la BD como la capa física de datos, que no es considerada una capa lógica debido a que en el sistema no se tienen procedimientos almacenados, por lo que no hay procesamiento lógico.

Las capas lógicas de la arquitectura descrita son:

Capa de Presentación: Contiene los componentes necesarios para habilitar la interacción del usuario con la Interfaz de Usuario (IU) de la aplicación. Presenta y obtiene datos, y se ocupa de gestionar el estado del cliente.

Capa de Lógica de negocio: En la misma se realizan llamadas de larga y corta duración. Ocurren intercambios de mensajes y llamadas a actividades de negocio.

Capa de Datos: Se llevan a cabo las operaciones que tienen que ver con el acceso a los procedimientos almacenados. Además se usa la tecnología de acceso a datos PDO e implementa una interfaz de programación para la gestión de los datos.

1.3.3.2. Arquitectura Cliente/Servidor

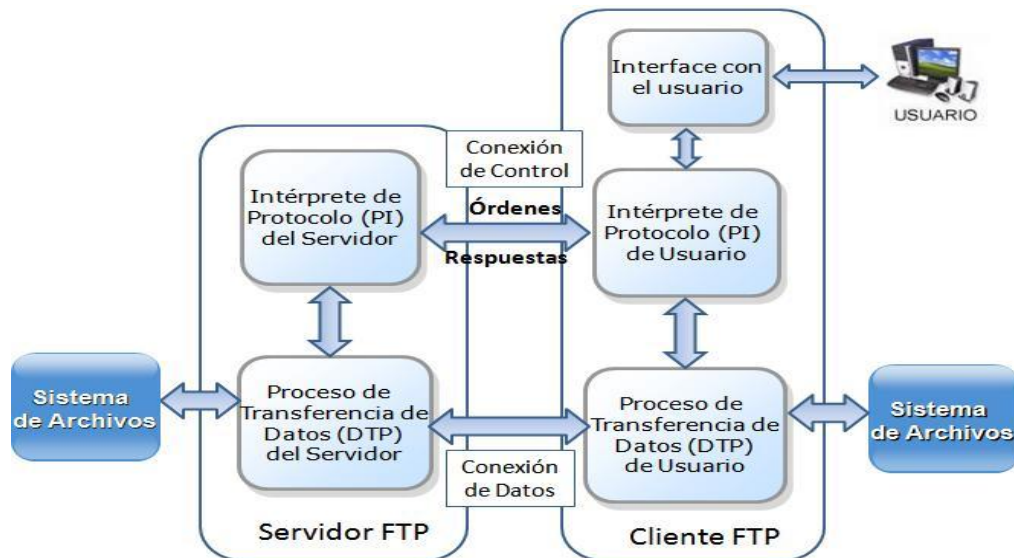


Fig. 3 Arquitectura Cliente/Servidor

Esta arquitectura Cliente/Servidor consiste básicamente en un programa, el programa cliente informático realiza peticiones al programa servidor que le da respuestas. En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores; las ventajas de tipo organizativo son más importantes debido a la centralización de la gestión de la información y la separación de las responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema. Aunque esta arquitectura se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre un solo ordenador es más eficiente en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de la red de ordenadores.

La arquitectura cliente servidor sustituye a la arquitectura monolítica en la que no hay distribución, tanto a nivel físico como a nivel lógico.

Entre las principales características de la arquitectura Cliente/Servidor, se destacan las siguientes: [3]

- ✓ El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- ✓ El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- ✓ El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.

- ✓ Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.
- ✓ Se reduce el tráfico de red considerablemente. Idealmente, el cliente se comunica con el servidor utilizando un protocolo de alto nivel de abstracción.

Entre las principales ventajas de la arquitectura Cliente/Servidor se pueden citar:

- ✓ Centralización del control: los accesos, recursos y la integridad de los datos son controlados por el servidor de forma que un programa cliente defectuoso o no autorizado no pueda dañar el sistema.
- ✓ Escalabilidad: se puede aumentar la capacidad de clientes y servidores por separado.

1.3.4. Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El éxito de un proceso de desarrollo de software está en la comunicación que se tiene entre quien tiene la idea y quien desarrolla el software. UML es una herramienta que cumple con esta función, debido a que prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas. Dado estas características contribuye a capturar la idea de un sistema para posteriormente comunicarla a quien esté involucrado en el proceso de desarrollo; esto se lleva a cabo mediante símbolos y diagramas. UML se ha convertido en el estándar para definir, organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación.

UML es un lenguaje gráfico para visualizar, construir, especificar, y documentar las partes o artefactos de un sistema de software o aplicación. Este ofrece un estándar para describir un “plano” del sistema (Modelo) incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funcionalidades del sistema, ya aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de Base de Datos y componentes de software reutilizables. Pueden ser artefactos un modelo, una descripción que comprende el desarrollo de software. [5]

De forma general las principales características son:

- ✓ Lenguaje unificado para la modelación de sistemas.
- ✓ Corrección de errores viables en todas las etapas.
- ✓ Aplicable para tratar asuntos de escala inherentes a sistemas complejos de misión crítica, tiempo real y Cliente/Servidor.

- ✓ Los modelos permiten la comunicación con el cliente en todas las etapas.

Es importante resaltar que UML es un lenguaje para especificar y no para describir métodos o procesos. Además UML es desde finales de 1997, orientado a objeto de acuerdo con el Object Management Group, siendo utilizado diariamente por grandes empresas de desarrollo de software tales como: Microsoft, Oracle, Rational. [6]

1.4. Metodología de desarrollo del software

En todo proceso de desarrollo de software es necesario el uso de alguna metodología de desarrollo, ya que toda organización debe tener un plano por el cual apoyarse. Una decisión muy importante a tomar sería entonces cuál de todas las metodologías puede ser usada.

El desarrollo de software es riesgoso y difícil de controlar en todos los casos, sea un proyecto a corto plazo o un proyecto a largo plazo. Si no se lleva una metodología de por medio, lo que se obtendría son clientes descontentos con los resultados y desarrolladores aún más descontentos. Sin embargo, muchas veces no se toma en cuenta el utilizar una metodología adecuada, sobre todo en los casos en que el proyecto es de poca duración.

Una metodología para el desarrollo de un proceso de software no es más que un conjunto de filosofías, fases, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación para los desarrolladores de sistemas informáticos.

Cuando el proyecto a desarrollar es un proyecto de gran envergadura, es necesario basarse en una metodología de desarrollo, y se comienza a buscar cual será la mejor y más apropiada que responda a las necesidades del desarrollo.

Actualmente existen diversas metodologías de desarrollo de software, las más importantes y utilizadas son: Extreme Programming (XP), Microsoft Solution Framework (MSF) y Rational Unified Process (RUP).

1.4.1. XP (Programación Extrema)

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto. [7]

La Programación Extrema es una metodología ligera. Se basa en la simplicidad, la comunicación y la reutilización del código implementado. Se diferencia de las metodologías tradicionales, principalmente, en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Esta metodología es recomendable emplearla solo en proyectos a corto plazo, además, entre sus desventajas tiene que en caso de fallar el proyecto, pues existirán altas comisiones. Entre las características que la distinguen se encuentran:

- ✓ Pruebas Unitarias: se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándose en algo hacia el futuro, se puede hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como adelantarse a obtener los posibles errores.
- ✓ Re fabricación: se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- ✓ Programación en pares: una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento. Es como el chofer y el copiloto: mientras uno conduce, el otro consulta el mapa.

Fases de XP

- ✓ Fase de planificación.
- ✓ Fase de diseño.
- ✓ Fase de codificación.
- ✓ Fase de prueba.

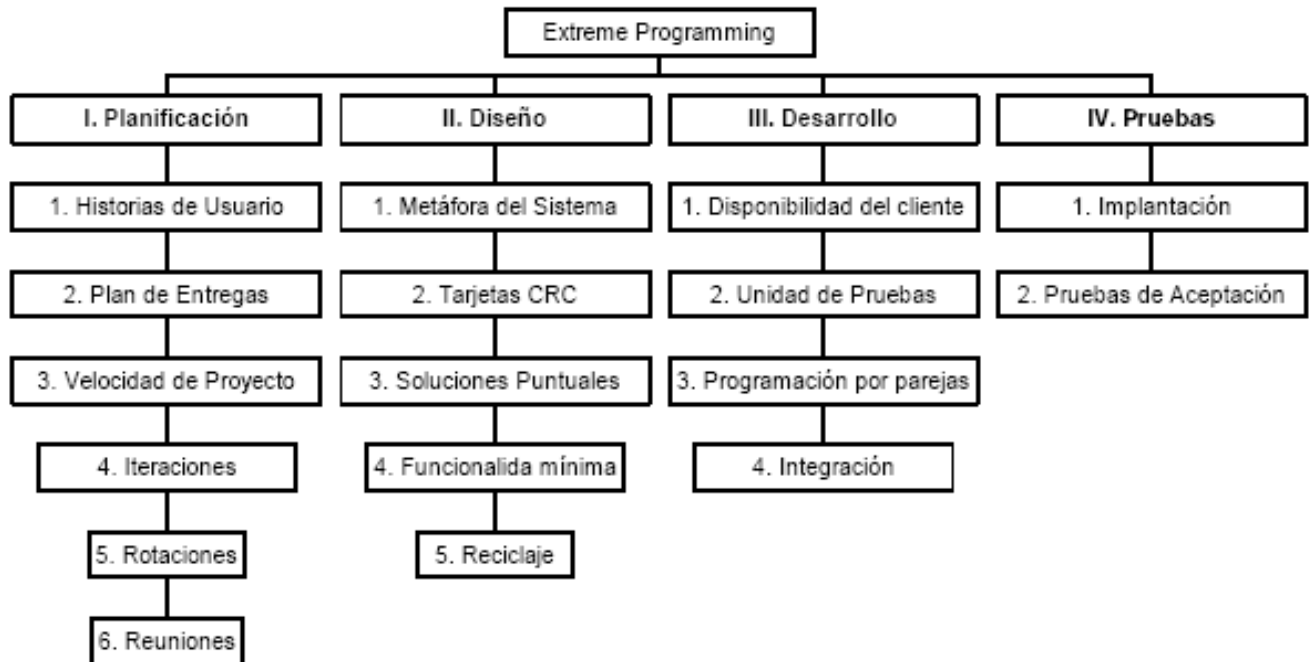


Fig. 4 Fases de XP

1.4.2. RUP (Proceso de Desarrollo Unificado)

El Proceso Unificado es una propuesta de proceso para el desarrollo de software orientado a objeto que utiliza UML para describir un sistema. De hecho, UML es una parte esencial de RUP, sus desarrollos fueron paralelos. No obstante, los verdaderos aspectos definitorios del proceso unificado se resumen en tres características claves: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental. Es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto.

RUP está dividido en cuatro fases dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades:

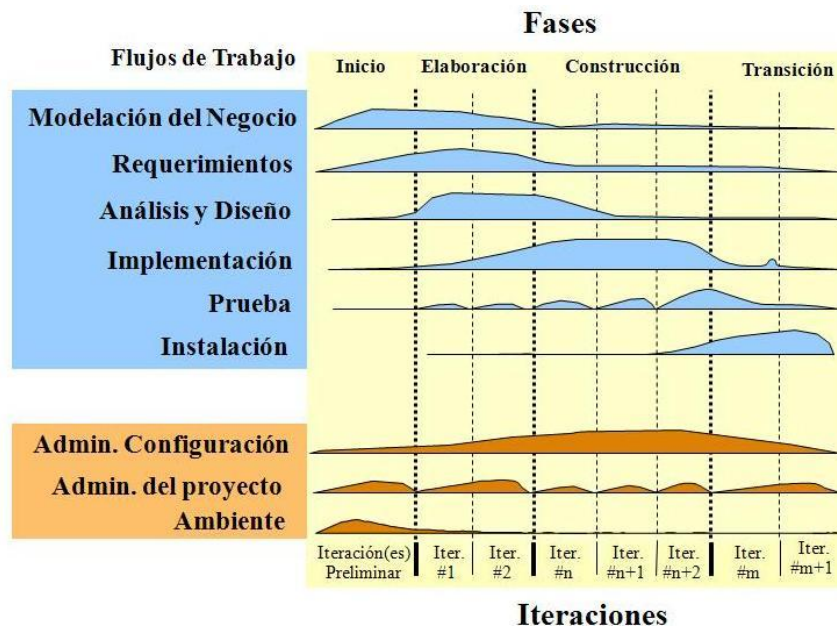


Fig. 5 Fases de RUP

- ✓ Inicio: en esta etapa se determina la visión del proyecto.
- ✓ Elaboración: en esta etapa se determina la arquitectura óptima.
- ✓ Construcción: se obtiene la capacidad operacional inicial.
- ✓ Transición: se obtiene el release del proyecto.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual radica en representar el ciclo de vida en cascada a menor escala. El objetivo de una iteración se establece en función de la evolución de las iteraciones precedentes.

RUP comprende 6 flujos principales y 3 flujos que son de apoyo:

Flujos ingenieriles:

- ✓ Modelado de negocio
- ✓ Requisitos
- ✓ Análisis y Diseño
- ✓ Implementación

- ✓ Pruebas
- ✓ Despliegue

Flujos de apoyo:

- ✓ Administración de configuraciones y cambio.
- ✓ Administración de proyecto
- ✓ Ambiente

Los elementos de RUP no son más que las actividades, que son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración; los trabajadores, que vienen a ser las personas involucradas en cada proceso y los artefactos, que son los documentos, modelos o elementos de este.

Características de RUP

Dirigido por Casos de Uso: El proceso de desarrollo lleva un hilo, avanza a través de una serie de flujos de trabajo que parten de los casos de uso. Los casos de uso guían la arquitectura del sistema.

Centrado en la arquitectura: La arquitectura surge de las necesidades de la empresa, como la perciben los usuarios y los inversores, y se refleja en los casos de uso.

Iterativo e incremental: RUP propone que cada fase se desarrolle en iteraciones. Una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo, aunque desarrolla fundamentalmente algunos más que otros. [8]

Una particularidad de esta metodología es que en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software.

1.5. Sistema Gestor de Base de Datos

Los Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD) son software muy específico, encargados de servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Estos sistemas están

compuestos por un lenguaje de definición de datos, un lenguaje de manipulación de datos y un lenguaje de consultas.

Los sistemas gestores de base de datos tienen como finalidad, manejar de una forma clara, sencilla y ordenada un grupo de datos que consecutivamente se convertirán en información, para una buena manipulación de datos. Entre los sistemas gestores de base de datos más conocidos por los desarrolladores de sistemas se encuentran el PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle, entre otros. [9]

Todos estos sistemas deben cumplir con una variedad de objetivos tales como: abstracción de información, independencia, redundancia mínima, consistencia, seguridad, integridad, respaldo y recuperación, control de concurrencia y tiempo de respuesta. [10]

1.5.1. PostgreSQL

Es un servidor de base de datos relacional, libre. Tiene soporte total para transacciones, disparadores, vistas, procedimientos almacenados, almacenamiento de objetos de gran tamaño. Se destaca en ejecutar consultas complejas, sobre vistas, subconsultas y joins de gran tamaño. Permite la definición de tipos de datos personalizados e incluye un modelo de seguridad completo. PostgreSQL tiene una gran comunidad de desarrollo en Internet, su código fuente está disponible sin costo alguno y algo muy importante es que dicha herramienta es multiplataforma.

Fue diseñado para ambientes de alto volumen. Escala muy bien al aumentar el número de CPUs y la cantidad de RAM. Soporta transacciones desde la versión 7.0, claves ajenas con comprobaciones de integridad referencial. Tiene mejor soporte para vistas y procedimientos almacenados en el servidor, además tiene ciertas características orientadas a objetos.

Proporciona un gran número de características que normalmente sólo se encontraban en las bases de datos comerciales tales como DB2 u Oracle.

Algunas de sus múltiples características:

- ✓ Atomicidad (Indivisible): Propiedad que asegura que la operación se ha realizado o no, y por lo tanto ante un fallo del sistema no puede quedar a medias.
- ✓ Consistencia: Propiedad que asegura que sólo se empieza aquello que se puede acabar. Por lo tanto se ejecutan aquellas operaciones que no van a romper la reglas y directrices de integridad de la base de datos.
- ✓ Aislamiento: Propiedad que asegura que una operación no puede afectar a otras.
- ✓ Durabilidad: Propiedad que asegura que una vez realizada la operación, esta persistirá y no se podrá deshacer aunque falle el sistema.
- ✓ Corre en casi todos los principales sistemas operativos: Linux, Unix, BSDs, Mac OS, Beos, Windows, etc.
- ✓ Documentación muy bien organizada, pública y libre, con comentarios de los propios usuarios.
- ✓ Comunidades muy activas, varias de ellas en castellano.
- ✓ Bajo “Costo de Propiedad Total” (TCO) y rápido “Retorno de la Inversión Inicial” (ROI)
- ✓ Altamente adaptable a las necesidades del cliente. [11,12]

Ofrece una potencia sustancial al incorporar los siguientes cuatro conceptos básicos: (clases, herencia, tipos, funciones) para que los usuarios puedan extender formalmente el sistema. Tiene mejor soporte para triggers y procedimientos en el servidor.

1.5.2 MySQL

El Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) MySQL, es un sistema multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones en todo el mundo. Es desarrollado sobre la filosofía de software libre. Fue implementado por la empresa MySQL AB, que también le brinda soporte, pero puede utilizarse gratuitamente y su código fuente está disponible para los usuarios. [13]

Es un software basado en Código Abierto (Open Source), diseñado para los sistemas Unix formando parte de las tecnologías LAM (Linux, Apache, MySQL y PHP), aunque existen versiones para Windows. Es por ello que es muy útil en el desarrollo de aplicaciones Web implementadas sobre la plataforma Linux/Windows, Apache, MySQL- PHP/Perl/Python. Su popularidad en la aplicaciones web esta muy ligada a PHP ya que poseen una conexión muy sencilla y es de muy fácil uso.

La ingeniosa arquitectura de MySQL lo convierte en un software extremadamente rápido, fácil de personalizar. Posee una extensiva reutilización de código dentro del software que le ha dado lugar a un sistema de administración de Bases de Datos con una significativa velocidad, compactación, estabilidad y facilidad de despliegue. Además de poseer una infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación. Sin contar su fácil instalación y configuración.

Principales ventajas de MySQL

- ✓ Diseñado con el objetivo de aumentar la velocidad.
- ✓ Consume muy pocos recursos de CPU y memoria lo que proporciona un alto rendimiento.
- ✓ Tamaño del registro sin límite.
- ✓ Buena integración con PHP.
- ✓ Utilidades de administración (PhpMyAdmin).
- ✓ Buen control de acceso usuarios-tablas-permisos.

Principal desventaja

- ✓ Es gratis para aplicaciones de código abierto, de lo contrario hay que pagar licencia comercial.

1.6. Lenguajes de programación

1.6.1. Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 1990. Este es un lenguaje que ha sido diseñado para producir software, confiable, multiplataforma, la compatibilidad es total (a nivel de fuentes, a nivel de bibliotecas, a nivel del código compilado), flexible y robusto. El lenguaje en sí mismo toma mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel como punteros.

Las aplicaciones Java están típicamente compiladas en un bytecode, aunque la compilación en código máquina nativo también es posible. En el tiempo de ejecución, el bytecode es normalmente interpretado o

compilado a código nativo para la ejecución, aunque esta ejecución de manera directa por hardware del bytecode por un procesador Java también es posible.

Entre noviembre de 2006 y mayo de 2007, Sun Microsystems liberó la mayor parte de sus tecnologías Java bajo la licencia GNU GPL, de acuerdo con las especificaciones del Java Community Process, de tal forma que prácticamente todo el Java de Sun es ahora software libre (aunque la biblioteca de clases de Sun que se requiere para ejecutar los programas Java todavía no es software libre). [14]

Tiene como desventaja la velocidad, los programas hechos en Java no tienden a ser muy rápidos, supuestamente se está trabajando para mejorar esto. Como los programas de Java son interpretados nunca alcanzan la velocidad de un verdadero ejecutable.

1.6.2 C Sharp

Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET. Tiene facilidad de uso (el ambiente de trabajo es muy cómodo ya que tiene un ambiente amigable y clásico de las aplicaciones de Windows). Programación orientada a objetos: esta forma de programación ahorra mucho código.

Presenta ventajas como declaraciones en el espacio de nombres al empezar a programar algo, se puede definir una o más clases dentro de un mismo espacio de nombres. Tipos de datos: en C# existe un rango más amplio y definido de tipos de datos que los que se encuentran en C, C++ o Java.

Para una mejor utilización del Visual Studio .NET este tiene como desventajas que debe portar siempre una versión reciente del mismo. Además el sistema debe contar con Windows NT 4 o superior, tener alrededor de 4 gigas de espacio libre para instalación.

Para implementar la aplicación se utiliza C Sharp, porque como lenguaje nativo de su famosa plataforma .Net para aplicaciones web y de escritorio, C# conjunta tanto aspectos de C++ como de Java y Visual Basic, pero de una forma más versátil y mejorada agregándole cada vez más elementos que faciliten su uso. El ambiente de trabajo es muy cómodo, tiene un ambiente amigable y clásico de las aplicaciones de

Windows. En cuanto a la forma de programar, será fácil de usar para quien está familiarizado con C++, porque su estructuración básica es muy similar, sin embargo C# ahorra muchos pasos “tediosos” de otros lenguajes como la creación de funciones complejas desde cero y declaración de variables globales.

1.7. Herramientas de desarrollo estudiadas

Las herramientas de desarrollo de software auxilian al equipo de desarrollo a diseñar y construir la aplicación por lo que son de vital importancia.

1.7.1. Visual Paradigm-UML

Visual Paradigm para UML es una de las herramientas UML CASE del mercado, considerada como muy completa y fácil de usar, es multiplataforma y proporciona excelentes facilidades de interoperabilidad con otras aplicaciones. Fue creada para el ciclo vital completo del desarrollo del software que lo automatiza y acelera, permitiendo la captura de requisitos, análisis, diseño e implementación. Visual Paradigm-UML también suministra características tales como: generación del código, ingeniería reversa y generación de informes.

Visual Paradigm para UML se ha actualizado rápidamente en sintonía con el nuevo desarrollo de este a proporcionar un entorno de modelados visuales que se reúne hoy de software de la tecnología y necesidades de comunicación. Es un galardonado producto que facilita a las organizaciones diagramas visuales y diseño, integrar y desplegar sus aplicaciones empresariales de misión crítica y de sus bases de datos subyacentes. La herramienta ayuda a su equipo de desarrollo de software para sobresalir.

Emplea una rápida respuesta y con poca memoria, que le permite manejar grandes y complicadas estructuras de un proyecto en una forma muy eficiente, sin embargo, sólo requiere de una configuración de escritorio. Cualquiera de los cambios en el código existente puede reflejarse en el modelo y los cambios hechos en el modelo se guardan en la sincronización del trabajo, independiente de los hechos en un modelo de código y se puede sincronizar sin destruir datos en el código o modelo.

Visual Paradigm UML suministra un conjunto de idiomas, tanto en generación de código e ingeniería inversa en Java, C, CORBA IDL, PHP, XML Schema, Ada y Python. Además soporta C #, VB. NET,

Lenguaje de definición de objetos (ODL), Flash ActionScript, Delphi, Perl, Objective-C, y Ruby. La Ingeniería Inversa también soporta Java Class, lo cual es una gran ventaja, además de NET exe y dll, JDBC, Hibernate y archivos de mapeo.

Para maximizar la interoperabilidad de los productos de Visual Paradigm con otras aplicaciones, se han introducido opciones de exportación e importación de sus modelos a otras aplicaciones, lo que posibilita que los usuarios y proveedores de tecnología puedan integrar modelos de Visual Paradigm en sus soluciones con un mínimo esfuerzo. [15]

1.7.2. IDE de Desarrollo NetBeans 6.5

NetBeans IDE es un entorno de desarrollo visual para aplicaciones programadas mediante Java, de modo que puede ejecutarse en cualquier ambiente que ejecute Java, es uno de los lenguajes de programación más poderosa del momento.

Es un producto de código abierto, con todos los beneficios del software disponible en forma gratuita, el cual ha sido examinado por una comunidad de desarrolladores.

Es una herramienta para que los programadores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar programas.

Está escrito completamente en Java usando la plataforma NetBeans pero soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicación Java (J2SE, web, EJB y aplicaciones móviles), también puede servir para cualquier otro lenguaje de programación.

Aparte de la filosofía de distribución y desarrollo que respalda a NetBeans, el IDE ofrece a los desarrolladores numerosas ventajas, en la creación de nuevas aplicaciones multiplataforma. En una era en la cual la arquitectura orientada al servicio (SOA) requiere servicios con cierta relación que manejen procesos específicos del negocio, NetBeans satisface los requisitos con conjuntos de herramientas independientes de la plataforma, modulares y orientadas al objeto.

La automatización de los requerimientos de diseño demuestra ser particularmente importante en el diseño de aplicaciones para una SOA, donde los desarrolladores trabajan generalmente con múltiples tecnologías

y protocolos. Este IDE de Java es de mucha confianza para los desarrolladores y sumamente útil por su manual de instrucciones. [16]

1.8. Herramientas, lenguajes y metodologías

Después de realizado el estudio de lenguajes, metodologías y herramientas teniendo en cuenta las características de la UCI:

Se utilizaron para el desarrollo del trabajo:

- ✓ Como metodología de desarrollo RUP pues soporta el ciclo completo del software y permite ingeniería inversa.
- ✓ Como lenguaje de modelado UML, es orientado a objetos y permite representar las distintas fases del proyecto.
- ✓ Como Herramienta Case Visual Paradigm 3.0, es muy completa y de fácil uso. Brinda la posibilidad de diseñar interfaces, por lo que nuestra universidad además de tener la licencia esta abogando porque los proyectos productivos la utilicen.

Se proponen para la implementación del sistema:

- ✓ Como IDE de desarrollo Netbeans en su versión 6.5, es multiplataforma y de código abierto.
- ✓ Como lenguaje de programación Java, es robusto, flexible y orientado a objetos.
- ✓ Como gestor de base de datos PostgreSQL, es libre, confiable y multiplataforma.

Conclusiones

Capítulo I: Fundamentación Teórica

En este capítulo se analizaron y fundamentaron los conceptos, tecnologías, herramientas, lenguajes y metodologías seleccionando las correctas para la realización del trabajo. Se definió una arquitectura de tres capas, RUP como metodología de desarrollo, para el modelado UML y Visual Paradigm. Se realizó un estudio de sistemas similares con el objetivo de conocer como ha sido el desarrollo de este tipo de sistemas, conocer cuál es la tendencia actual en esta área, además de ayudar a identificar procesos claves para dar una solución satisfactoria al problema planteado.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Introducción

En el presente capítulo se realiza la descripción de la propuesta de solución de este trabajo, para ello se describen los procesos del negocio que tienen que ver con el objeto de estudio. Se identificaron los actores, trabajadores y casos de usos que intervienen en dicho negocio. Además, se enumeraron los requisitos funcionales y no funcionales que debe tener el sistema que se propone, lo que permite hacer una concepción general del sistema. También se identificaron mediante los diagramas de casos de uso, las relaciones de los actores que interactúan con el sistema y se elaborara una descripción en formato expandido de todos los casos de uso del sistema.

2.1. Modelamiento del Negocio

El Modelamiento del Negocio brinda una visión general de los procesos que existen en un determinado negocio, permitiendo comprender a qué se dedica el mismo, así como establecer una comunicación entre el cliente y el equipo de desarrollo.

2.1.1. Objetivos del Modelado del Negocio

Los objetivos del modelamiento del negocio son:

- ✓ Tener una mejor visión de los problemas que presenta la institución e identificar las mejoras.
- ✓ Garantizar que los desarrolladores y usuarios tengan un mejor entendimiento.

2.1.2. Análisis de los procesos del Negocio

La Dirección de Transporte de la UCI necesita gestionar la información de los recursos que se utilizan en cuatro de sus departamentos: Tráfico y Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible. Los objetivos estratégicos de estos departamentos son:

El DptoMedios Técnicos y Explotación se encarga de llevar el control de los datos del vehículo, planificando la realización del mantenimiento, la chapistería y pintura, la inspección técnica, el informe de explotación, el expediente del vehículo así como el informe de impuesto terrestre. Controla también los datos de los choferes.

El DptoCombustible se encarga de llevar el control del combustible disponible para las actividades a realizar, así como hacer una planificación del mismo.

El DptoTaller se encarga de las actividades a realizar de cada vehículo, de las reparaciones, de los mantenimientos, y rellenos de aceite, el control se plasma en la orden de trabajo y el vale de aceite.

El DptoTráfico se encarga de llevar el recorrido de los vehículos desde el control de hoja de ruta y planificando la transportación diaria y mensual.

2.1.3. Reglas del negocio a considerar

Las reglas de negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio.

- ✓ La información debe ser accedida por personas autorizadas
- ✓ No puede existir dos matrículas de vehículos iguales.
- ✓ Del personal no pueden existir que dos tengan el mismo carnet de identidad.
- ✓ Un vehículo no puede tener asignado más de un chofer.
- ✓ Un chofer no puede tener asignado más de un vehículo.
- ✓ Una pieza no puede estar al mismo tiempo en dos vehículos.
- ✓ Un neumático no puede estar al mismo tiempo en dos vehículos.
- ✓ Un motor, diferencial, caja de velocidad no pueden estar al mismo tiempo en dos vehículos.
- ✓ No puede existir dos planes ni informes de un mismo tipo con la misma fecha.

2.1.4. Actores del Negocio

Según la metodología seleccionada un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. A continuación se presentan los actores que intervienen en el negocio.

Actor	Justificación
Chofer	Interviene en el proceso Control de Hoja de Ruta pues es quien entrega la hoja de

Capítulo II: Características del Sistema

	<p>ruta vieja y recibe la nueva.</p> <p>En el proceso Crear Orden de Trabajo ya que deberá informar condiciones del vehículo.</p> <p>En el proceso Crear Vale de Aceite pues es quien remite la necesidad de aceite del vehículo.</p> <p>En el proceso Crear Plan de Inspección Técnica se define el día que se realizará la actividad.</p> <p>En el proceso Realizar Inspección Técnica pues es el encargado del vehículo a inspeccionar.</p>
Dpto MTE	<p>Interviene en el proceso Crear Plan de Transportación Mensual pues brinda disponibilidad de vehículos e índice de combustible.</p> <p>Interviene en el proceso Crear Plan Solicitud de Combustible pues recibe este documento.</p> <p>Interviene en el proceso Crear Vale de Aceite pues archiva este documento en el Expediente del Vehículo.</p> <p>Interviene en el proceso Controlar Hoja de Ruta pues archiva este documento.</p> <p>Interviene en el proceso Crear Orden de Trabajo pues archiva este documento en el Expediente del Vehículo.</p> <p>Interviene en el proceso Crear Expediente del Vehículo pues archiva este documento que dentro contiene los expedientes de neumáticos, batería y agregados.</p>
Puesto de Mando	<p>Interviene en el proceso Crear Plan de Transportación Diario pues entrega los datos pertinentes para su elaboración.</p>
Subdirector de Operaciones	<p>Interviene en el proceso de Crear Plan de Mantenimiento pues recibe este documento.</p> <p>Interviene en el proceso Crear Plan de Chapistería y Pintura pues recibe este documento.</p> <p>Interviene en el proceso Crear Plan Inspección Técnica pues recibe este documento.</p>
Subdirector de Reparación	<p>Interviene en el proceso Crear Plan de Mantenimiento pues recibe este documento.</p> <p>Interviene en el proceso de Crear Plan de Chapistería y Pintura pues recibe este</p>

Capítulo II: Características del Sistema

	documento.
Dirección de Energía	Interviene en el proceso Crear Plan de Combustible pues entrega información necesaria para su confección.
Vice rectoría de Economía	Interviene en el proceso de Crear Informe de Impuesto Terrestre pues recibe este documento. Interviene en el proceso Crear Plan de Combustible pues recibe este documento.
Dpto Combustible	Interviene en el proceso de Crear Plan Solicitud de Combustible pues recibe este documento para distribuir el combustible por vehículo. Interviene en el proceso de Crear Plan de Transportación Diario y Crear Plan de Transportación Mensual pues recibe el documento para saber el combustible consumido diario y extra por los vehículos.

Tabla 2.1 Actores del Negocio

2.1.5. Trabajadores del Negocio

Según RUP un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. Representa un rol. A continuación se muestran los trabajadores presentes en el negocio.

Trabajador	Justificación
Técnico del Dpto de Tráfico	Interviene en el proceso Controlar Hoja de Ruta pues recibe la hoja de ruta vieja y entrega hoja de ruta nueva.
Técnico de Diagnóstico	Interviene en el proceso de Crear Orden de Trabajo pues chequea el vehículo.
Mecánico	Interviene en el proceso Crear Orden de Trabajo pues se encarga de revisar y reparar el vehículo. Interviene en el proceso Realizar Inspección Técnica pues se encarga de revisar el vehículo.
Operaria	Interviene en el proceso Crear Orden de Trabajo y Crear Vale de Aceite pues es la encargada de abrir estos documentos.

Capítulo II: Características del Sistema

Especialista del Dpto de Tráfico	<p>Interviene en el proceso Crear Plan de Transportación Diario y Crear Plan de Transportación Mensual para citar las actividades de los vehículos.</p> <p>Interviene en el proceso Crear Plan de Solicitud de Combustible para tener idea del combustible necesario para el mes.</p>
Técnico del Dpto de MTE	<p>Interviene en el proceso Crear Plan de Mantenimiento, Plan de Chapistería y Pintura, Plan de Inspección Técnica pues elabora los documentos para tener conocimiento de dichas actividades.</p> <p>Realiza el Informe de Impuesto Terrestre, crear y actualizar el Expediente del vehículo.</p>
Técnico del Dpto de Combustible	<p>Interviene en el proceso Crear Plan de combustible pues es el encargado de confeccionarlo.</p>
Jefe de brigada	<p>Interviene en el proceso Crear Plan de Transportación Diario pues es el encargado de gestionar con los choferes en el punto de salida los próximos recorridos.</p> <p>En el proceso Crear Orden de Trabajo pues es el encargado de chequear el vehículo y decir sus dificultades.</p> <p>En el Proceso Crear Vale de Aceite pues entrega aceite solicitado.</p>
Subdirector	<p>Interviene en el proceso Crear Plan de Transportación Mensual pues tiene como objetivo chequearlo y firmarlo.</p>
Director	<p>Interviene en el proceso de Crear Plan de Transportación Mensual pues tiene como objetivo aprobarlo y firmarlo.</p> <p>Interviene en el proceso de Crear Plan de Mantenimiento pues tiene como objetivo aprobarlo y firmarlo.</p> <p>Interviene en el proceso de Crear Plan de Chapistería y Pintura pues tiene como objetivo aprobarlo y firmarlo.</p> <p>Interviene en el proceso de Crear Informe de Impuesto Terrestre pues tiene como objetivo aprobarlo y firmarlo.</p> <p>Interviene en el proceso de Crear Plan de Inspección Técnica pues tiene como objetivo aprobarlo y firmarlo.</p> <p>Interviene en el proceso Crear Plan de combustible pues es el encargado de aprobarlo.</p>
Jefe de Taller	<p>Interviene en el proceso Crear Plan de Inspección Técnica pues tiene como</p>

	objetivo chequear y firmar. Interviene en el proceso Crear Vale de Aceite pues tiene como objetivo chequear y firmar. Interviene en el proceso Crear Orden de Trabajo tiene como objetivo chequear y cerrar la orden firmándola.
Especialista del Dpto de MTE	Interviene en el proceso Realizar la Inspección Técnica pues crea el Informe de Inspección Técnica donde antes realiza el chequeo pertinente para que el vehículo y sus datos se encuentren en condiciones para circular.

Tabla 2.2 Trabajadores del Negocio

2.1.6. Diagrama de casos de uso del negocio

Un diagrama de casos de uso del negocio representa gráficamente los procesos del negocio y su interacción con los actores del negocio. A continuación se muestran los casos de uso que fueron identificados en el negocio.

Diagrama Casos de Uso del Negocio

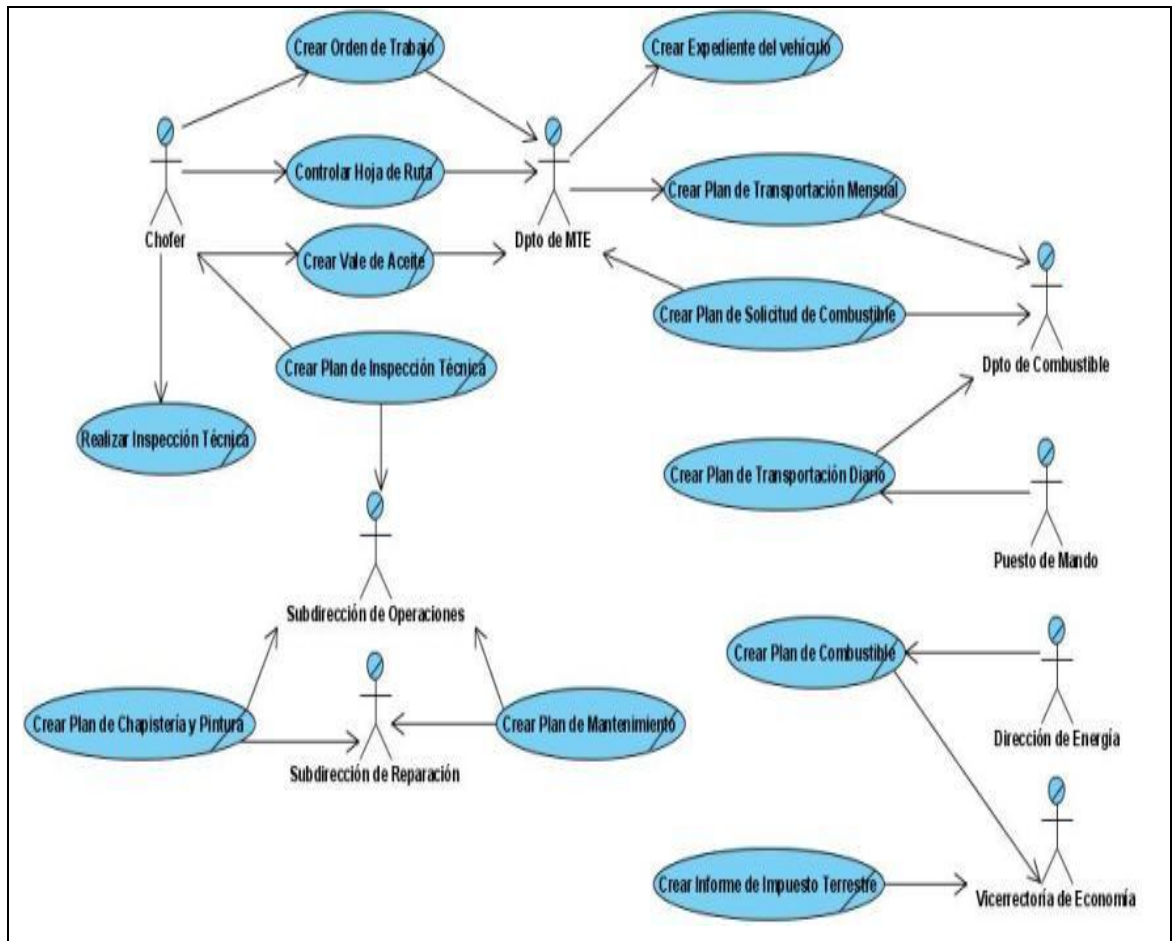


Fig. 6 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

2.1.7. Realización de Casos de Uso del Negocio

La realización de un caso de uso del negocio consta de una descripción textual por cada caso de uso, un diagrama de actividades y un diagrama de clases del negocio. A continuación se presentan las descripciones resumidas de los casos de uso del negocio, el resto de las descripciones, los diagramas de actividades y el modelo de objeto. [Ver anexo 2, 3]

Capítulo II: Características del Sistema

CUN	Controlar Hoja de Ruta
Actor	Chofer, Dpto de MTE
Descripción	El CU se inicia cuando el chofer entrega al técnico del Dpto de Tráfico la hoja de ruta vieja. El técnico revisa que se encuentre en buenas condiciones. Estando todo en orden el técnico entrega al chofer la hoja de ruta nueva. El CU concluye cuando el chofer firma la recogida de la nueva hoja de ruta.

Tabla 2.3 CUN-Controlar Hoja de Ruta

CUN	Crear Orden de Trabajo
Actor	Chofer, Dpto de MTE
Descripción	El CU se inicia cuando el chofer reporta la dificultad del vehículo y solicita reparación. El jefe de brigada y el técnico de diagnóstico chequean el vehículo donde se le informa a la operaria y esta abre la orden de trabajo, que la entrega al mecánico, para que este plasme en la orden de trabajo el mantenimiento realizado. El jefe de taller cierra la orden. El CU culmina cuando se entrega al Dpto de MTE para que se archive en el expediente del vehículo.

Tabla 2.4 CUN-Crear Orden de Trabajo

CUN	Crear Plan de Solicitud de Combustible
Actor	Dpto de Combustible, Dpto de MTE
Descripción	El CU se inicia cuando el especialista del Dpto de Tráfico a principios del mes chequea la cantidad de kilómetros, en el plan de trabajo de transportación mensual. El CU termina cuando conformado este plan se le entrega al Dpto de Combustible y al Dpto de MTE.

Tabla 2.5 CUN- Crear Plan de Solicitud de Combustible

CUN	Crear Vale de Aceite
Actor	Chofer, Dpto de MTE

Capítulo II: Características del Sistema

Descripción	El CU se inicia cuando el chofer solicita relleno de aceite. El Jefe de Brigada entrega al chofer el aceite solicitado. La operaria abre el vale de aceite donde el Jefe de Brigada plasma los datos necesarios. El CU termina cuando el Jefe de Taller firma el vale para que se entregue al Dpto de MTE.
--------------------	--

Tabla 2.6 CUN-Crear Vale de Aceite

CUN	Crear Plan de Transportación Mensual
Actor	Dpto de MTE, Dpto de Combustible
Descripción	El CU se inicia cuando el especialista del Dpto de Tráfico realiza el plan de transportación mensual, el que entrega al subdirector para que este revise y firme. Luego el director lo aprueba. El CU termina cuando el plan se le entrega al Dpto de Combustible.

Tabla 2.7 CUN-Crear Plan de Transportación Mensual

CUN	Crear Plan de Transportación Diario
Actor	Dpto de Combustible, Puesto de Mando
Descripción	El CU se inicia cuando el Dpto de Tráfico recibe la información del puesto de mando sobre la disponibilidad de vehículos y choferes. El especialista realiza el plan de transportación diario. El CU culmina cuando se entrega al Dpto de Combustible, al Jefe de Brigada y al Puesto de Mando.

Tabla 2.8 CUN-Crear Plan de Transportación Diario

CUN	Crear Plan de Mantenimiento
Actor	Subdirector de operaciones, Subdirector de reparación
Descripción	El CU se inicia cuando el técnico del Dpto de MTE crea el plan de mantenimiento. El director lo revisa y firma. El CU culmina cuando se le entrega al subdirector de operaciones, al subdirector de reparación y es archivado por el técnico.

Tabla 2.9 CUN-Crear Plan de Mantenimiento

Capítulo II: Características del Sistema

CUN	Crear Plan de Chapistería y Pintura
Actor	Subdirector de operaciones, Subdirector de reparación
Descripción	El CU se inicia cuando el técnico del Dpto de MTE crea el plan de chapistería y pintura. El director lo revisa y firma. El CU culmina cuando el plan es entregado al subdirector de operaciones, al subdirector de reparación, además de ser archivado por el técnico.

Tabla 2.10 CUN-Crear Plan de Chapistería y Pintura

CUN	Crear Plan de Inspección Técnica
Actor	Subdirector de operaciones, Chofer
Descripción	El CU se inicia cuando el técnico del Dpto de MTE crea el plan de Inspección Técnica. El director lo revisa y lo firma. El CU culmina cuando el plan lo recibe el subdirector de operaciones, el Jefe de Taller, el Chofer, además de ser archivado por el técnico.

Tabla 2.11 CUN-Crear Plan de Inspección Técnica

CUN	Crear Informe de Impuesto Terrestre
Actor	Vicerrectoría de Economía
Descripción	El CU se inicia cuando el técnico del Dpto de MTE crea el informe de impuesto terrestre. El director lo revisa y lo firma. El CU culmina cuando el plan es entregado a la Vicerrectoría de Economía, además de ser archivado por el técnico.

Tabla 2.12 CUN-Crear Informe de Impuesto Terrestre

CUN	Crear Plan de Combustible
Actor	Dirección de Energía, Vicerrectoría de Economía
Descripción	El caso de uso se inicia cuando la dirección de energía le envía al Dpto de Combustible la asignación de combustible para el mes. El técnico del Dpto de Combustible busca los datos necesarios para realizar el plan de combustible lo elabora y lo envía al director para que lo apruebe y lo firme, luego el técnico lo

Capítulo II: Características del Sistema

	envía a la vicerrectoría de economía y lo archiva.
--	--

Tabla 2.13 CUN-Crear Plan de Combustible

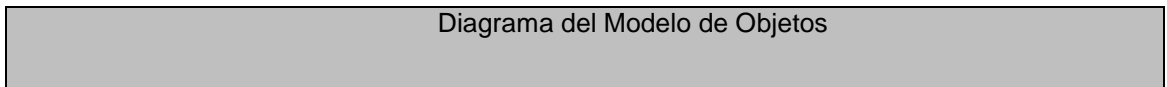
CUN	Crear Expediente del Vehículo
Actor	Dpto de MTE
Descripción	El CU se inicia cuando el Dpto de MTE solicita abrir el expediente a un vehículo, el técnico del Dpto de MTE busca los datos necesarios para su confección y lo elabora. El CU culmina cuando el expediente del vehículo es archivado por el técnico.

Tabla 2.14 CUN-Crear Expediente del vehículo

CUN	Realizar Inspección Técnica
Actor	Chofer
Descripción	El chofer lleva el vehículo para que le realicen la inspección técnica. El especialista del Dpto de MTE chequea los documentos necesarios. El mecánico revisa el vehículo e informa su estado al especialista. Este último elabora el documento de inspección técnica, el CU culmina cuando es archivado dicho documento.

Tabla 2.15 CUN-Realizar Inspección Técnica

Diagrama del modelo de objetos



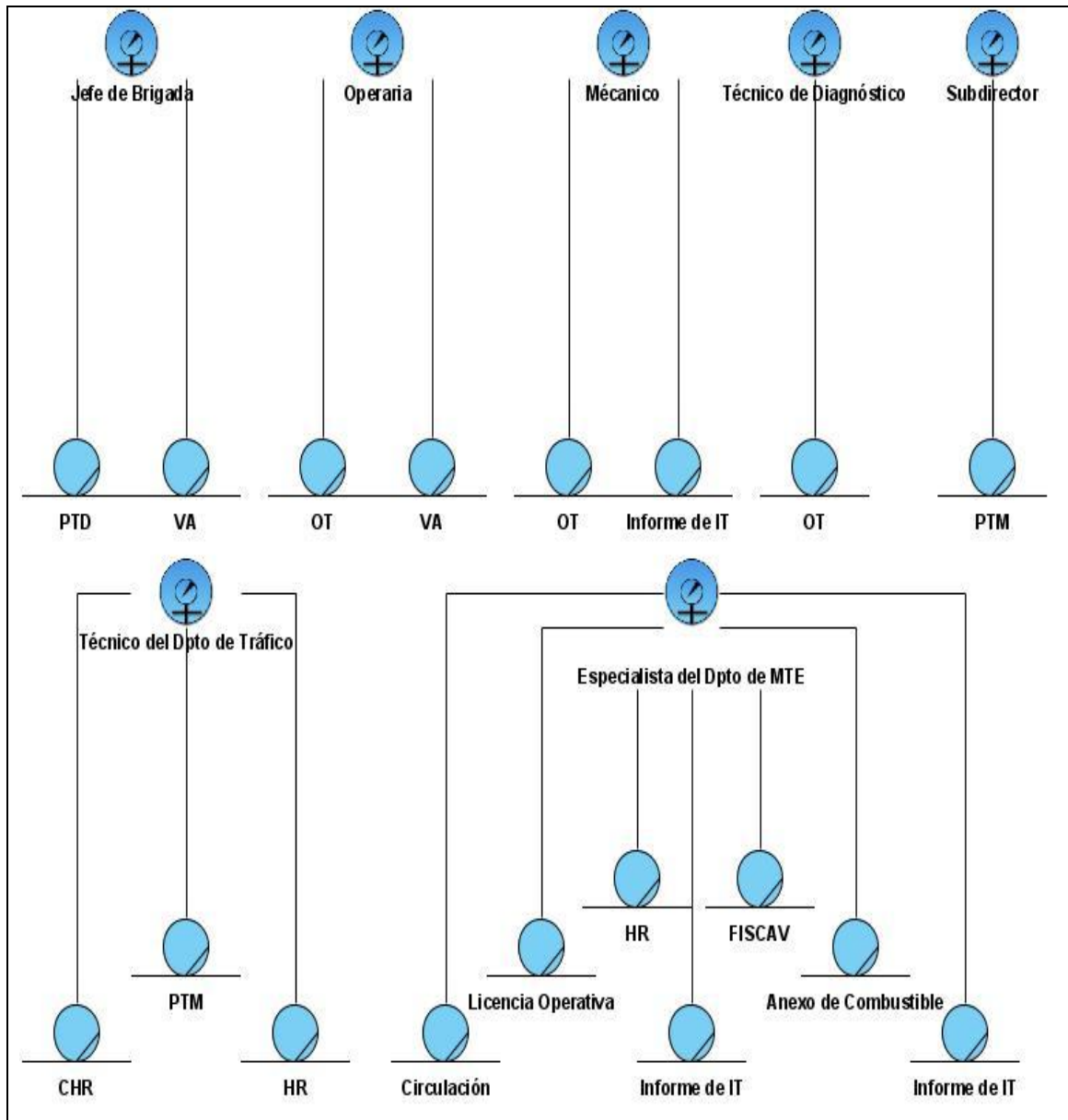


Fig. 7 Modelo de Objetos

Diagrama del Modelo de Objetos

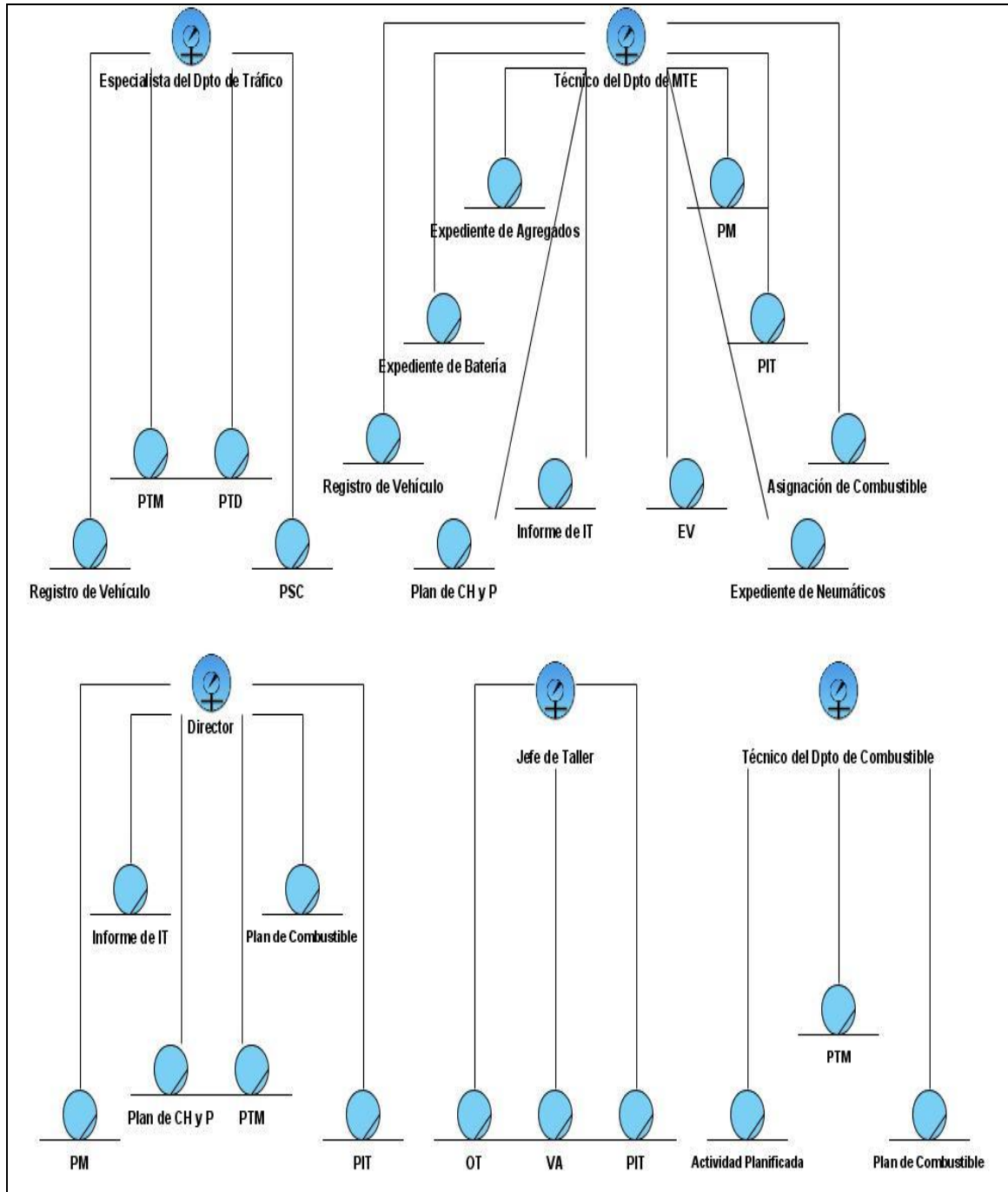


Fig. 8 Modelo de Objetos

2.2. Especificación de los requisitos de software

Un requerimiento es una representación documentada de una condición o capacidad que necesita un usuario para resolver un problema o lograr un objetivo, que puede ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, estándar, u otro documento impuesto formalmente.

Permite definir el ámbito del sistema, define una interfaz de usuarios para el sistema, enfocada a las necesidades y metas del usuario. Establece y mantiene un acuerdo entre clientes y otros involucrados sobre lo que el sistema debería hacer.

2.2.1. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales no son más que las condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir. Los requerimientos funcionales que debe cumplir la aplicación a desarrollar en su primera versión son los que a continuación se relacionan:

RF1_Gestionar Usuario

- 1.1. Insertar usuario
 - Mostrar campos para introducir los datos del usuario (usuario, contraseña)
- 1.2. Modificar usuario
 - 1.2.1. Mostrar un listado de los usuarios.
 - 1.2.2. Mostrar campos para modificar los datos del usuario modificado (contraseña)
- 1.3. Eliminar un usuario.
 - 1.3.1. Mostrar listado de los usuarios.

RF2_Gestionar Personal

Trabajador

- 1.1. Insertar trabajador
 - 1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del trabajador (Nombre, Primer Apellido, Segundo Apellido, Cargo, Es_Varon, CI)

1.2. Modificar trabajador

1.2.1. Mostrar listado de los trabajadores.

1.2.2. Mostrar campos para modificar los datos del trabajador modificado (Nombre, Primer Apellido, Segundo Apellido, Cargo, Es_Varon, CI)

1.3. Eliminar trabajador

1.3.1. Mostrar listado de los trabajadores.

Chofer

2.1. Insertar chofer

2.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del chofer (Nombre, Primer Apellido, Segundo Apellido, CI, Es_Varon, No. Licencia de Conducción, Dirección Particular, Años de Experiencia Laboral, Estado, Observaciones).

2.2. Modificar chofer

2.2.1. Mostrar listado de los choferes.

2.2.2. Mostrar campos para modificar los datos del chofer modificado (Nombre, Primer Apellido, Segundo Apellido, CI, Es_Varon, No. Licencia de Conducción, Dirección Particular, Años de Experiencia Laboral, Estado, Observaciones)

2.3. Eliminar el chofer

2.3.1. Mostrar listado de los choferes.

Operario

3.1. Insertar operario

3.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del operario (Nombre, CI, Es_Varon, Calificación)

3.2. Modificar operario

3.2.1. Mostrar listado de los operarios.

3.2.2. Mostrar campos para modificar los datos del operario modificado (Nombre, Primer Apellido, Segundo Apellido, CI, Es_Varon, Calificación)

3.3. Eliminar el operario

3.3.1. Mostrar listado de los operarios.

RF3_Gestionar Vehículo

1.1. Insertar vehículo

1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del vehículo (No, Matrícula, Tipo Vehículo, Marca, Modelo, Año de Fabricación, No. Circulación, No. Serie, No. Motor, Color chapa, Color vehículo, # Inventario, Capacidad, VIN , Responsable, Si Pertenece al 1er Nivel de Dirección, Área Subordinada, Pasajeros, Carga, Asientos , Dependencia, Parqueo)

1.2. Modificar vehículo

1.2.1. Mostrar listado de los vehículos.

1.2.2. Mostrar para modificar los datos del vehículo modificado (No, Matrícula, Tipo Vehículo, Marca, Modelo, Año de Fabricación, No. Circulación, No. Serie, No. Motor, Color chapa, Color vehículo, # Inventario, Capacidad, VIN , Responsable, Si Pertenece al 1er Nivel de Dirección, Área Subordinada, Pasajeros, Carga, Asientos , Dependencia, Parqueo)

1.3. Eliminar el vehículo

1.3.1. Mostrar listado de los vehículos.

RF4_Gestionar Informe de Inspección Técnica

1.1. Insertar informe de inspección técnica

1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del informe de inspección técnica (Fecha, Tipo Vehículo, Marca, Modelo, Año de Fabricación, Chapa, No Motor, No Serie, Documentación, FICAV [Si esta Activada, Estado (B, R, M)], Circulación [Si esta Activada, Estado (B, R, M)], Licencia operativa [Si esta Activada, Estado (B, R, M)], Hoja de Ruta [Si esta Activada, Estado (B, R, M)], Anexo de combustible [Si esta Activada, Estado (B, R, M)], Rotulo [Si esta Activada, Estado (B, R, M)], Motor [Parámetro, Indicador], Sistema de Refrigeración [Parámetro, Indicador], Sistema de Alimentación [Parámetro, Indicador], Sistema de Encendido [Parámetro, Indicador], Sistema de Transmisión [Parámetro, Indicador], Sistema de Frenos [Parámetro, Indicador],

Sistema de Dirección [Parámetro, Indicador], Sistema Eléctrico [Parámetro, Indicador], Chasis-Carrocería-Suspensión [Parámetro, Indicador], Seguridad Automotor [Parámetro, Indicador], Inspeccionado, Cargo).

1.2. Modificar informe de inspección técnica

1.2.1. Mostrar listado de los informes de inspección técnica.

1.2.2. Mostrar para modificar los datos del informe de inspección técnica modificado (Fecha, Tipo Vehículo, Marca, Modelo, Año de Fabricación, Chapa, No Motor, No Serie, Documentación, FICAV [Si esta Activada, Estado (B, R, M)], Circulación [Si esta Activada, Estado (B, R, M)], Licencia operativa [Si esta Activada, Estado (B, R, M)], Hoja de Ruta [Si esta Activada, Estado (B, R, M)], Anexo de combustible [Si esta Activada, Estado (B, R, M)], Rotulo [Si esta Activada, Estado (B, R, M)], Motor [Parámetro, Indicador], Sistema de Refrigeración [Parámetro, Indicador], Sistema de Alimentación [Parámetro, Indicador], Sistema de Encendido [Parámetro, Indicador], Sistema de Transmisión [Parámetro, Indicador], Sistema de Frenos [Parámetro, Indicador], Sistema de Dirección [Parámetro, Indicador], Sistema Eléctrico [Parámetro, Indicador], Chasis-Carrocería-Suspensión [Parámetro, Indicador], Seguridad Automotor [Parámetro, Indicador], Inspeccionado, Cargo).

1.3. Eliminar el informe de inspección técnica

1.3.1. Mostrar listado de los informes de inspección técnica.

RF5_Gestionar Plan de Inspección Técnica

1.1. Insertar plan de inspección técnica

1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del plan de inspección técnica (Tipo, Marca, Modelo, Cantidad UCI, Fecha Inicial, Fecha Final)

1.2. Modificar plan de inspección técnica

1.2.1. Mostrar listado de los planes de inspección técnica.

1.2.2. Mostrar para modificar los datos del plan de inspección técnica modificado (Tipo, Marca, Modelo, Cantidad UCI, Fecha Inicial, Fecha Final)

1.3. Eliminar plan de inspección técnica

1.3.1. Mostrar listado de los planes de inspección técnica.

RF6_Elaborar Informe de Impuesto Terrestre

1.1. Insertar informe de impuesto terrestre

1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del informe de impuesto terrestre (Vehículo [Auto 1-5 , Paneles-3 toneladas, Camioneta, Moto, Microbús, Minibús, Ómnibus, Camión, Arrastre, Panel Comercial, Tractor], Cantidad, Impuesto por vehículo (MN) , Impuesto de todos los vehículos (MN))

RF7_Gestionar Expediente del Vehículo

1.1. Insertar expediente del vehículo

1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del expediente del vehículo (Matrícula, Tipo, Marca, Modelo, Capacidad, Año de fabricación, Circulación, No. Serie, No. Motor, Chasis, Acumulador, Neumático, Servicio que presta, Distancia entre ejes, Cantidad ejes, Largo de la cama, Ancho de la cama, Altura de la cama, Metros cúbicos de la cama, Combustible, Motor, Caja velocidad, Diferencial, Ubicación, Fecha última reconstrucción, Control de batería, Control de neumático)

1.2. Modificar expediente del vehículo

1.2.1. Mostrar listado de los planes de los expedientes del vehículo

1.2.2. Mostrar para modificar los datos del expediente del vehículo modificado (Matrícula, Tipo, Marca, Modelo, Capacidad, Año de fabricación, Circulación, No. Serie, No. Motor, Chasis, Acumulador, Neumático, Servicio que presta, Distancia entre ejes, Cantidad ejes, Largo de la cama, Ancho de la cama, Altura de la cama, Metros cúbicos de la cama, Combustible, Motor, Caja velocidad, Diferencial, Ubicación, Fecha última reconstrucción, Control de batería, Control de neumático)

1.3. Eliminar expediente del vehículo

1.3.1. Mostrar listado de los planes de los expedientes del vehículo

RF8_Gestionar Plan de Mantenimiento

- 1.1. Insertar plan de mantenimiento
 - 1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del plan de mantenimiento (Marca, Matrícula , Plan de combustible mensual , Índice de consumo, Plan km mensual, Plan km anual, Ciclo MTTO, Plan Cantidad MTTO Anual, Ejecución por meses, Cantidad MTTO realizados, % Cumplimiento (real-plan))
- 1.2. Modificar plan de mantenimiento
 - 1.2.1. Mostrar listado de los planes de mantenimiento.
 - 1.2.2. Mostrar para modificar los datos del plan de mantenimiento modificado (Marca, Matrícula , Plan de combustible mensual , Índice de consumo, Plan km mensual, Plan km anual, Ciclo MTTO, Plan Cantidad MTTO Anual, Ejecución por meses, Cantidad MTTO realizados, % Cumplimiento (real-plan))
- 1.3. Eliminar plan de mantenimiento
 - 1.3.1. Mostrar listado de los planes de mantenimiento.

RF9_Gestionar Plan de Chapistería y Pintura

- 1.1. Insertar plan de chapistería y pintura
 - 1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del plan de chapistería y pintura (Tipo, Marca, Modelo, Año, Matrícula, Estado, Ultimo servicio, Meses)
- 1.2. Modificar plan de chapistería y pintura
 - 1.2.1. Mostrar listado de los planes de chapistería y pintura.
 - 1.2.2. Mostrar para modificar los datos del plan de chapistería y pintura modificado (Tipo, Marca, Modelo, Año, Matrícula, Estado, Ultimo servicio, Meses)
- 1.3. Eliminar plan de chapistería y pintura
 - 1.3.1. Mostrar listado de los planes de chapistería y pintura.

RF10_Elaborar Informe de Explotación

- 1.1. Insertar informe de explotación
 - 1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del informe de explotación (Km recorridos x Marca, KM recorridos x Modelo, índice de Consumo de Combustible, índice de Consumo de

Lubricantes, Mtto realizados x Marca, Mtto realizados por Modelo, Cant Neumáticos de Baja, Causas Baja de Neumáticos, Cant Baterías de Baja, Causas Baja de Baterías).

RF11_Gestionar Plan de Transportación Diario

- 1.1. Insertar plan de transportación diario
 - 1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del plan de transportación diario (Nombre del Chofer, Chapa, Marca, Origen (inicio del viaje), Destino (fin del viaje), Fecha_Hora de salida, Fecha_Hora de entrada, KM (Kilómetros), Ind/C (Indicador de Combustible), No. Solicitud, Litros de Combustible, Tipo (Trompo, Refuerzo Trompo))
- 1.2. Modificar plan de transportación diario
 - 1.2.1. Mostrar listado de los planes de transportación diario.
 - 1.2.2. Mostrar para modificar los datos del plan de transportación diario modificado (Nombre del Chofer, Chapa, Marca, Origen (inicio del viaje), Destino (fin del viaje), Fecha_Hora de salida, Fecha_Hora de entrada, KM (Kilómetros), Ind/C (Indicador de Combustible), No. Solicitud, Litros de Combustible, Tipo (Trompo, Refuerzo Trompo))
- 1.3. Eliminar plan de transportación diario
 - 1.3.1. Mostrar listado de los planes de transportación diario.

RF12_Gestionar Plan de Transportación Mensual

- 1.1. Insertar plan de transportación mensual
 - 1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del plan de transportación mensual (Fecha de Elaboración, Elaborado por y cargo, Revisado por y cargo, Aprobado por y cargo, Fecha del Plan, Ruta, Recorrido, Marca, Matricula, Km diario, Ind/Consumo, Consumo diario, Días laborables, Km total, Combustible Total)
- 1.2. Modificar plan de transportación mensual
 - 1.2.1. Mostrar listado de los planes de transportación mensual.

1.2.2 Mostrar para modificar los datos del plan de transportación mensual modificado (Fecha de Elaboración, Elaborado por y cargo, Revisado por y cargo, Aprobado por y cargo, Fecha del Plan, Ruta, Recorrido, Marca, Matricula, Km diario, Ind/Consumo, Consumo diario, Días laborables, Km total, Combustible Total)

1.3. Eliminar plan de transportación mensual

1.3.1. Mostrar listado de los planes de transportación mensual.

RF13_Gestionar Control de Hoja de Ruta

1.1. Insertar control de hoja de ruta

1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos de control de la hoja de ruta (Nombre y Apellidos del Chofer, Chapa del Vehículo, No Hoja de Ruta, No. Hoja de Ruta Anterior, Firma del Chofer, Fecha de Salida, Fecha de Entrega, Firma del Expedidor, KM Recorridos del Vehículo, Disp Mtto (Kilómetros disponibles para el mantenimiento))

1.2. Modificar control de hoja de ruta

1.2.1. Mostrar listado del control de hoja de ruta.

1.2.2. Mostrar para modificar los datos del control de hoja de ruta modificado (Nombre y Apellidos del Chofer, Chapa del Vehículo, No. Hoja de Ruta, No. Hoja de Ruta Anterior, Firma del Chofer, Fecha de Salida, Fecha de Entrega, Firma del Expedidor, KM Recorridos del Vehículo, Disp Mtto (Kilómetros disponibles para el mantenimiento))

1.3. Eliminar control de hoja de ruta

1.3.1. Mostrar listado del control de hoja de ruta.

RF14_Gestionar Orden de Trabajo

1.1. Insertar orden de trabajo

1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos de la orden de trabajo (Matricula, Marca, Fecha y Hora de Entrada, Fecha y Hora de Salida, No. Consecutivo, No. Orden de Trabajo, Tiempo en Taller, Tipo de Reparación, Reportado por (Chofer), Probador, Confeccionador, Jefe de Taller,

Código de la Pieza, Descripción de la Pieza, Cantidad, No. Vale, Despachado, Recibido, Operario, Calificación(a, b, c y ayudante), Descripción de la Operación, Fecha, Hora Inicio y Terminación).

1.2. Modificar orden de trabajo

1.2.1. Mostrar listado de las órdenes de trabajo.

1.2.2. Mostrar para modificar los datos de la orden de trabajo modificado (Matricula, Marca, Fecha y Hora de Entrada, Fecha y Hora de Salida, No. Consecutivo, No. Orden de Trabajo, Tiempo en Taller, Tipo de Reparación, Reportado por (Chofer), Probador, Confeccionador, Jefe de Taller, Código de la Pieza, Descripción de la Pieza, Cantidad, No. Vale, Despachado, Recibido, Operario, Calificación(a, b, c y ayudante), Descripción de la Operación, Fecha, Hora Inicio y Terminación).

1.3. Eliminar orden de trabajo

1.3.1. Mostrar listado de las órdenes de trabajo.

RF15_Gestionar Vale de Aceite

1.1. Insertar vale de aceite

1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del vale de aceite (Por tipo combustible (Matricula, Marca, Fecha y Hora de Entrada, Fecha y Hora de Salida, No (Consecutivo), No. De Orden, Tiempo en Taller, Avería o desperfecto que presenta el vehículo o relleno a realizar, Confeccionado por, Reportado por, Descripción de Lubricantes o Elementos, Filtrantes, Cantidad, UM (Unidad de Medida), Despachado, Recibido)

1.2. Modificar vale de aceite

1.2.1. Mostrar listado de los vales de aceite.

1.2.2. Mostrar para modificar los datos del vale de aceite modificado (Por tipo (Matricula, Marca, Fecha y Hora de Entrada, Fecha y Hora de Salida, No (Consecutivo), No. De Orden, Tiempo en Taller, Avería o desperfecto que presenta el vehículo o relleno a realizar, Confeccionado por, Reportado por, Descripción de Lubricantes o Elementos, Filtrantes, Cantidad, UM (Unidad de Medida), Despachado, Recibido)

1.3. Eliminar el vale de aceite

- 1.3.1. Mostrar listado de los vales de aceite.

RF16_Gestionar Plan de Combustible

- 1.1. Insertar plan de combustible
 - 1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del plan de combustible (Por tipo combustible (diesel, gasolina), Por ubicación, Por Cada vehículo, Asignación, Índice consumo, Plan de km para recorrer)
- 1.2. Modificar plan de combustible
 - 1.2.1. Mostrar listado de los planes de combustible.
 - 1.2.2. Mostrar para modificar los datos del plan de combustible modificado (Por tipo combustible (diesel, gasolina), Por ubicación, Por Cada vehículo, Asignación, Índice consumo, Plan de km para recorrer)
- 1.3. Eliminar el plan de combustible
 - 1.3.1. Mostrar listado de los planes de combustible.

RF17_Gestionar Plan de Guardia

- 1.1. Insertar plan de guardia
 - 1.1.1. Mostrar campos para introducir los datos del plan de guardia (Fecha [Domingo, Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado], Responsable, Chofer, Matricula del Vehículo, Dependencia, Reserva)
- 1.2. Modificar plan de guardia
 - 1.2.1. Mostrar listado de los planes de guardia.
 - 1.2.2. Mostrar para modificar los datos del plan de guardia modificado (Fecha [Domingo, Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado], Responsable, Chofer, Matricula del Vehículo, Dependencia, Reserva).
- 1.3. Eliminar el plan de guardia
 - 1.3.1. Mostrar listado de los planes de guardia.

RF18_Consultar Reporte

1.1. Visualizar Reporte

1.1.1. Mostrar listado de reportes.

2.2.2. Requisitos no funcionales

Los requerimientos no funcionales especifican propiedades del sistema, como restricciones del entorno o la implementación, rendimiento o facilidad de mantenimiento, etc. [17]

Usabilidad

El sistema debe tener una interfaz que le sea familiar al usuario para aprovechar sus conocimientos en el manejo de herramientas de software. Además debe ser de fácil aprendizaje para que usuarios inexpertos puedan familiarizarse rápidamente.

Diferenciar las interfaces gráficas y opciones para los usuarios que accedan al sistema con diferentes roles.

Apariencia o interfaz externa

Las herramientas la utilizarán personas que por lo general poseen habilidades en el uso de las nuevas técnicas de desarrollo. Tener conectividad con los procesos que gestionan los recursos de la Dirección de Transporte, deben de estar adecuado a las funcionalidades del sistema.

Para lograr lo antes mencionado se deben tener en cuenta algunos elementos de diseño como: ()

- Estilos y formatos de texto.
- Colores o patrones del fondo.
- Estilo y paletas de color de los gráficos.
- Gráficos de encabezamiento.

Rendimiento

- El sistema debe ser lo más eficiente posible para poder lograr un tiempo de respuesta adecuado.
- La velocidad de procesamiento de la información debe ser rápida.

- Aplicación de las diferentes técnicas de elaboración en el sistema para facilitar el rápido acceso a los datos.

Soporte

- El sistema debe permitir posteriores modificaciones y actualizaciones a fin de alcanzar mayor funcionalidad o dado que cambien algunos elementos del negocio.

Portabilidad

- Necesidad que el sistema sea multiplataforma.

Seguridad

- La información manejada por el sistema debe estar protegida de acceso no autorizado y divulgación.
- La información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes por las personas autorizadas.
- A los usuarios autorizados se les garantizará el acceso al sistema y que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán a los mismos para realizar las transferencias necesarias en un momento dado.
- Se deben crear usuarios que tendrán asignados permisos de acción sobre cada información manejada por el sistema para lo cual se requiere la autenticación del usuario.

Funcionalidad

- Capacidad de búsqueda rápida.
- Navegación fácil.

Requerimientos de Hardware

Para el cliente

- Las condiciones mínimas de hardware son: que las computadoras tengan procesador Intel Celeron a 2.80 GHz, superior o equivalente, disco duro de 40 GB y 256 MB de RAM.

- Se requiere que las computadoras estén en la red.
- Se requiere de una impresora estándar para la impresión de los reportes.

Para el servidor

- Las condiciones mínimas de hardware son: que las computadoras tengan procesador Intel Celeron a 2.80 GHz, superior o equivalente, disco duro de 40 GB y 256 MB de RAM.

Requerimientos de Software

- Los requerimientos mínimos de software necesarios son: una computadora personal con plataforma del sistema operativo Microsoft Windows 2000 o superior.
- Como fuente de almacenamiento de la información se utilizará el sistema gestor de base de datos PostgreSQL.
- Para la ejecución de la aplicación, debe instalarse la Máquina Virtual de Java.

Requerimientos en el diseño y la implementación

- Para organizar el análisis y el diseño del sistema se utilizará:
 - La metodología RUP.
 - UML como lenguaje de modelado.
 - Visual Paradigm como herramienta CASE.
- Java será el lenguaje de programación a ser usado para la implementación.
- Los nombres de los métodos y de las clases deben ser lo más sencillo posible para un mejor entendimiento entre el equipo de desarrolladores.

2.3. Modelamiento del Sistema

2.3.1. Actores del Sistema

Cada trabajador del negocio (inclusive si fuera un sistema ya existente) que tiene actividades a automatizar es un candidato a actor del sistema. Si algún actor del negocio va a interactuar con el sistema, entonces también será un actor del sistema. A continuación se muestran los actores que intervienen en el sistema.

Capítulo II: Características del Sistema

Actor	Descripción
Administrador	Es el responsable de gestionar los usuarios y asignarle sus responsabilidades.
Usuario	Es quien accede a consultar y a imprimir los reportes.
Técnico del Dpto Combustible	Es el responsable de gestionar el Plan de Combustible.
Técnico del Dpto Tráfico	Es el responsable de gestionar el Control de Hoja de Ruta.
Técnico del Dpto MTE	Es el responsable de gestionar el Plan de Mantenimiento, Plan de Chapistería y Pintura, Plan de Inspección Técnica. Además de realizar el informe del Impuesto terrestre, crear y actualizar el Expediente del vehículo, gestionar personal, gestionar vehículo, gestionar agregados, gestionar batería, gestionar neumático, elaborar informe de explotación.
Especialista del Dpto Tráfico	Es el responsable de gestionar el Plan de Transportación Diario y Plan de Transportación Mensual para citar las actividades de los vehículos.
Director	Consulta o imprime reportes.
Subdirector	Consulta o imprime reportes.
Operaria	Es la responsable de crear la Orden de Trabajo y el Vale de aceite.
Especialista del Dpto de MTE	Es el responsable de realizar el Informe de Inspección Técnica.
Jefe de Taller	Consulta o imprime reportes.

Tabla 2.16 Actores del Sistema

2.3.2. Diagrama de casos de uso del sistema

Es un modelo de las funciones deseadas para el sistema y su entorno, y sirve como contrato entre el cliente y los desarrolladores. Se utiliza como entrada esencial para las actividades de análisis, diseño y prueba. Se diferencia los casos de uso a implementar en la primera versión del sistema.

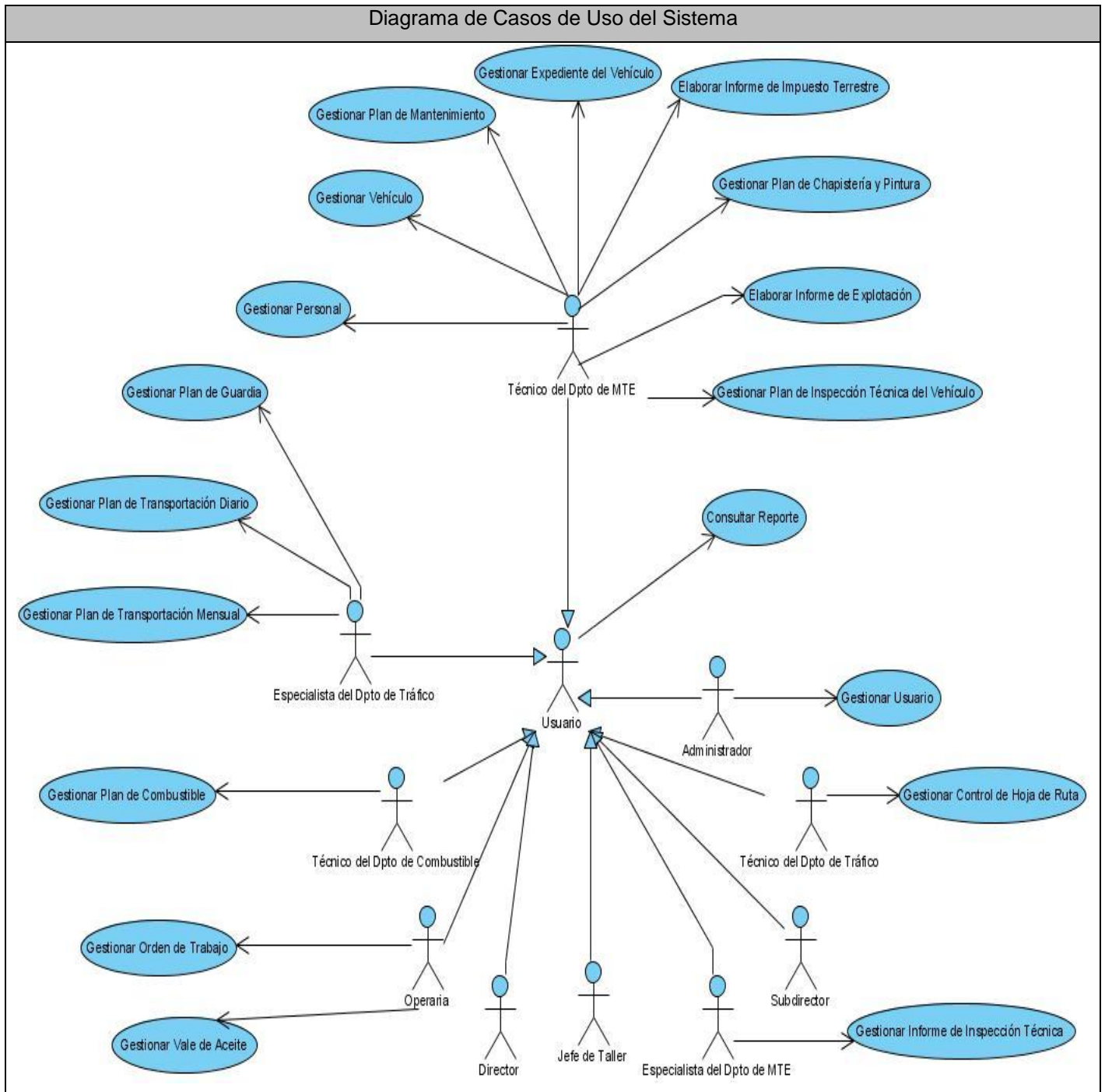


Fig. 9 Diagrama de Casos de Uso del Sistema

2.3.3 Expansión de los Casos de Uso del Sistema

Mediante los casos de uso expandidos se describe paso a paso la secuencia de eventos que los actores utilizan para completar un proceso a través del sistema. A continuación se presentan las descripciones resumidas de los casos de uso. [Ver anexo 4]

CUS	Gestionar Usuario
Actor	Administrador (inicia)
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el administrador del sistema requiere crear una cuenta de usuario y le asigna un rol específico, dicha cuenta se puede modificar o eliminar.
Referencia	RF 1

Tabla 2.17 CUS- Gestionar Usuario

CUS	Gestionar Personal
Actor	Técnico del Dpto de MTE
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el técnico decide Adicionar un nuevo trabajador, operario, o chofer. Puede también modificarlo o eliminarlo. El técnico ejecuta una de estas opciones y finaliza así el caso de uso.
Referencia	RF 2

Tabla 2.18 CUS-Gestionar Personal

CUS	Gestionar Vehículo
Actor	Técnico del Dpto de MTE
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el técnico decide Crear un nuevo vehículo, Modificar un vehículo, Buscar un vehículo o Eliminar un vehículo. El técnico ejecuta una de estas opciones y finaliza así el caso de uso.
Referencia	RF 2 ,RF 3

Tabla 2.19 CUS-Gestionar Vehículo

Capítulo II: Características del Sistema

CUS	Gestionar Informe de Inspección Técnica
Actor	Especialista del Dpto de MTE
Descripción	El CU se inicia cuando el especialista del Dpto de MTE necesita elaborar el informe de inspección técnica del vehículo, el cual se podrá modificar o eliminar si hace falta.
Referencia	RF 4, RF 3, RF 2

Tabla 2.20 CUS-Gestionar Informe de Inspección Técnica

CUS	Gestionar Plan de Inspección Técnica
Actor	Técnico del Dpto MTE
Descripción	El CU se inicia cuando a principio de mes el técnico del Dpto MTE elabora el plan de inspección técnica, el cual se podrá modificar o eliminar si hace falta.
Referencia	RF 5, RF 3

Tabla 2.21 CUS-Gestionar Plan de Inspección Técnica

CUS	Elaborar Informe de Impuesto Terrestre
Actor	Técnico del Dpto de MTE
Descripción	El CU se inicia cuando el técnico del Dpto de MTE necesita elaborar el plan de Impuesto Terrestre.
Referencia	RF 6

Tabla 2.22 CUS-Elaborar Informe de Impuesto Terrestre

CUS	Gestionar Expediente del Vehículo
Actor	Técnico del Dpto de MTE
Descripción	El CU se inicia cuando el técnico del Dpto de MTE necesita elaborar el Expediente del vehículo el cual se podrá modificar o eliminar si hace falta.
Referencia	RF 7, RF 3

Tabla 2.23 CUS-Gestionar Expediente del Vehículo

Capítulo II: Características del Sistema

CUS	Gestionar Plan de Mantenimiento
Actor	Técnico del Dpto de MTE
Descripción	El CU se inicia cuando el técnico del Dpto de MTE necesita elaborar el plan de mantenimiento, el cual se podrá modificar o eliminar si hace falta.
Referencia	RF 8, RF 3

Tabla 2.24 CUS - Gestionar Plan de Mantenimiento

CUS	Gestionar Plan de Chapistería y Pintura
Actor	Técnico del Dpto de MTE
Descripción	El CU se inicia cuando el técnico del Dpto de MTE necesita elaborar el plan de chapistería y pintura, el cual se podrá modificar o eliminar si hace falta.
Referencia	RF 9, RF 3

Tabla 2.25 CUS-Gestionar Plan de Chapistería y Pintura

CUS	Gestionar Plan de Transportación Diario
Actor	Especialista del Dpto de Tráfico
Descripción	El CU se inicia cuando el especialista del departamento de tráfico confecciona el plan de trabajo de transportación de vehículos del día. Se envía al Departamento de Combustible, al Jefe de Brigada y al Puesto de Mando que este último, en caso de haber alguna modificación de disponibilidad de vehículo o chofer enviaría la versión actualizada al Departamento de Tráfico.
Referencia	RF 2, RF 3, RF 11

Tabla 2.26 CUS- Gestionar Plan de Transportación Diario

CUS	Gestionar Plan de Transportación Mensual
Actor	Especialista de Tráfico
Descripción	El CU se inicia cuando el especialista del departamento de tráfico confecciona el plan. El CU culmina cuando lo envía al departamento de combustible para que haga la distribución del combustible por vehículo.

Capítulo II: Características del Sistema

Referencia	RF 2, RF 3, RF 12
-------------------	-------------------

Tabla 2.27 CUS- Gestionar Plan de Transportación Mensual

CUS	Gestionar Control de Hoja de Ruta
Actor	Técnico del Dpto de Tráfico
Descripción	El CU se inicia cuando el técnico entra al sistema todos los datos de la hoja de ruta vieja para que quede archivado. Puede modificar, buscar o eliminar el control de hoja de ruta.
Referencia	RF 3, RF 13

Tabla 2.28 CUS- Gestionar Control de Hoja de Ruta

CUS	Gestionar Orden de Trabajo
Actor	Operaria
Descripción	El CU se inicia cuando el especialista de taller entra datos de la orden de trabajo, reparación y mantenimiento. El CU culmina cuando envía al Departamento Técnico para que se archive en el expediente del vehículo.
Referencia	RF 2, RF 3, RF 14, RF 15

Tabla 2.29 CUS- Gestionar Orden de Trabajo

CUS	Gestionar Vale de Aceite
Actor	Operaria
Descripción	El CU se inicia cuando especialista de taller plasma los datos del chofer, del tipo y cantidad de aceite que necesita el vehículo. El CU termina cuando envía el vale al departamento técnico para ser archivado en el expediente del vehículo.
Referencia	RF 2, RF 3, RF 15

Tabla 2.30 CUS- Gestionar Vale de Aceite

CUS	Gestionar Plan de Combustible
Actor	Técnico del Dpto de Combustible

Capítulo II: Características del Sistema

Descripción	El CU se inicia cuando el técnico del Dpto de Combustible necesita elaborar el plan de combustible a principio de mes, el que se podrá modificar o eliminar si hace falta.
Referencia	RF 2, RF 3, RF 12, RF 16

Tabla 2.31 CUS- Gestionar Plan de Combustible

CUS	Elaborar Informe de Explotación
Actor	Técnico del Dpto de MTE
Descripción	El CU se inicia cuando el técnico del Dpto de MTE necesita elaborar el informe de explotación
Referencia	RF 7 ,RF 12, RF 10

Tabla 2.32 CUS_Elaborar Informe de Explotación

CUS	Gestionar Plan de Guardia
Actor	Especialista del Dpto de Tráfico
Descripción	El CU se inicia cuando el técnico del Dpto de Tráfico necesita elaborar el plan de guardia de choferes y vehículos a principio de mes, el que se podrá modificar o eliminar si hace falta.
Referencia	RF 17, RF 3, RF 2

Tabla 2.33 CUS- Gestionar Plan de Guardia

CUS	Consultar Reporte
Actor	Usuario
Descripción	El CU se inicia cuando el usuario solicita consultar un reporte, donde puede ser desde cualquier departamento según la necesidad y el permiso de este sobre el reporte. El CU culmina cuando el contenido del reporte solicitado fue mostrado.
Referencia	RF 9, RF 2, RF3, RF4, RF5, RF6, RF7, RF 8,RF 10, RF 11, RF 12, RF13, RF14, RF15, RF16, RF17

Tabla 2.34 CUS- Consultar Reporte

2.4. Estimación del esfuerzo

Una vez determinados los casos de uso que guiarán el desarrollo del software, se puede predecir una estimación del tiempo de duración del proyecto mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso.

“La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores.”

A continuación se detallan los pasos a seguir para la realización de este método.

Paso 1. Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar

El cálculo de Puntos de casos de Uso sin ajustar se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

Donde:

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.

UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

Factor de Peso de Actores sin ajustar (UAW)

El valor del Factor de Peso de los Actores sin ajustar se calcula mediante un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. Los criterios se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de Actor	Descripción	Factor de Peso	Actores	Total
---------------	-------------	----------------	---------	-------

Capítulo II: Características del Sistema

Simple	Otro Sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación.	1	0	0
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto.	2	0	0
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica.	3	11	33
Total				33

Tabla 2.35 Factor de Peso de los Actores sin ajustar

En el sistema propuesto van a interactuar 11 actores, el Administrador, Técnico del Dpto de MTE, Especialista del Dpto de MTE, usuario, Especialista del Dpto de Tráfico, Técnico del Dpto de Combustible, Operaria, Director, Subdirector, Jefe de Taller, Técnico del Dpto de Tráfico, todos constituyen un actor de tipo complejo, ya que son personas que interactúan con el sistema mediante una

Capítulo II: Características del Sistema

interfaz gráfica, a los cuales se le asigna como peso 3. Luego el factor de peso de los actores sin ajustar se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$UAW = \sum \text{cant actores} * \text{peso} \quad UAW = 33$$

Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW)

El valor del Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar se calcula mediante un análisis de la cantidad de Casos de Uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Casos de Uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción es una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia. Los criterios se muestran en la siguiente tabla:

Tipos de Casos de Uso	Descripción	Factor de Peso	Casos de Uso	Total
Simple	El caso de Uso contiene de 1 a 3 transacciones.	5	3	15
Medio	El caso de uso tiene de 4 a 7 transacciones.	10	14	140
Complejo	El caso de Uso contiene más de 8 transacciones.	15	1	15
Total				170

Tabla 2.36 Factor de peso de los casos de uso sin ajustar

Para la realización de la aplicación en cuestión existen 3 caso de uso que tiene de 1 a 3 transacciones, 14 casos de uso que tienen de 4 transacciones y 1 casos de uso que tiene más de 8 transacciones, por lo

que se tienen entonces 3 caso de uso de tipo simple (peso 5), 14 casos de uso de tipo medio (peso 10), 1 caso de uso de tipo complejo (peso 15) con lo cual el factor de peso de los casos de uso sin ajustar resulta:

$$\mathbf{UUCW = \Sigma \text{ cant CU} * \text{Peso}}$$

$$\mathbf{UUCW = 170}$$

Finalmente, los Puntos de Casos de Uso sin ajustar resultan

$$\mathbf{UUCP = UAW + UUCW}$$

$$\text{UUCP} = 33 + 170$$

$$\text{UUCP} = 203$$

Paso 2. Cálculo de los Puntos de Casos de Uso ajustados

Ya obtenidos los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar este valor mediante la siguiente ecuación:

$$\mathbf{UCP = UUCP * TCF * EF}$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Usos Ajustados.

UUCP: Puntos de Casos de Usos Sin Ajustar.

TCF: Factor de Complejidad Técnica.

EF: Factor de Ambiente.

El factor de complejidad técnica (TCF) se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada factor se cuantifica en un valor desde 0 (aporte irrelevante) hasta 5 (aporte muy relevante).

Capítulo II: Características del Sistema

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Total
T1	Sistema distribuido	2	0	0
T2	Tiempo de respuesta	1	1	1
T3	Eficiencia del usuario final	1	4	4
T4	Funcionamiento Interno complejo	1	2	2
T5	El código debe ser reutilizable	1	2	2
T6	Facilidad de instalación	0.5	4	2
T7	Facilidad de uso	0.5	4	2
T8	Portabilidad	2	1	2
T9	Facilidad de cambio	1	1	1
T10	Concurrencia	1	3	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	2	2
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	1	1
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento de usuarios	1	1	1
Total				23

Tabla 2.37 Factor de Complejidad Técnica

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \Sigma (\text{peso} * \text{valor asignado})$$

$$TCF = 0,6 + 0,01 * 23$$

Capítulo II: Características del Sistema

$$TCF = 0,6 + 0.23$$

$$TCF = 0.83$$

El factor de ambiente (EF) está relacionado con las habilidades y entrenamiento del grupo de desarrollo que realiza el sistema. Cada factor se cuantifica con un valor desde 0 (aporte irrelevante) hasta 5 (aporte muy relevante).

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto Utilizado.	1.5	4	6
E2	Experiencia en la aplicación.	0.5	1	1.5
E3	Experiencia en la orientación a objetivos.	1	4	4
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	4	2
E5	Motivación.	1	4	4
E6	Estabilidad de requerimientos.	2	5	10
E7	Personal Part-Time.	-1	3	-3
E8	Dificultad del lenguaje de programación.	-1	3	-3
Total				21.5

Tabla 2.38 Factor de ambiente

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{peso} * \text{valor asignado})$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 21.5$$

$$EF = 1.4 - 0.65$$

$$EF = 0.75$$

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 203 * 0.83 * 0.75$$

$$UCP = 126.37$$

Paso 3. Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso

$$E = UCP * CF$$

Donde:

E: Esfuerzo estimado en horas hombres.

UCP: Punto de casos de usos ajustados.

CF: Factor de conversión

Para obtener el factor de conversión (CF) se cuentan cuántos valores de los que afectan al factor ambiente (E1...E6) están por debajo de la media (3), y los que están por encima de la media para los restantes (E7, E8).

- ✓ Si el total es 2 o menos se utiliza el factor de conversión 20 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso.
- ✓ Si el total es 3 ó 4 se utiliza el factor de conversión 28 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso.
- ✓ Si el total es mayor o igual que 5 se recomienda efectuar cambios en el proyecto ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

En este caso se puede decir que:

$$CF = 20 \text{ Horas-Hombre / Punto de Casos de uso}(203)$$

CF=10.15

$E = 126.37 * 20$

E = 1282.66 Horas-Hombre

Paso 4. Calcular el esfuerzo de todo el proyecto

En la siguiente tabla se muestra el esfuerzo total en horas–hombre.

Actividad	Porcentaje %	Horas- Hombres
Análisis	10	72.45
Diseño	20	144.9
Implementación	40	1282.66
Pruebas	15	108.71
Sobrecarga (otras actividades)	15	108.71
Total	100	1716.76

Tabla 2.39 Esfuerzo en Horas-Hombre

Como el presente trabajo se realiza hasta el flujo de trabajo análisis, diseño e implementación sería: ET = 1716.76 horas-hombre y se estima que cada mes tiene 4 semanas y cada semana 5 días laborales, por tanto se trabajaría 20 días al mes y si se trabaja 8 horas diarias como promedio se trabajarían en un mes 160 horas laborables, eso daría un ET =10.73 mes-hombre. Si: $\text{Tiempo} = \text{ET} / \text{CH}$ $\text{Tiempo} = 10.73/2$ $\text{Tiempo} = 5.37$. Esto quiere decir que con 2 hombres trabajando en la realización del análisis y diseño, el mismo se desarrolla en aproximadamente 5 meses y 11 días.

Conclusiones

En este capítulo se realizó una descripción de la solución propuesta, obteniéndose a partir del análisis de los procesos del negocio, un listado con las funciones que debe tener el sistema, los cuales se representaron mediante un conjunto de diagramas de casos de uso. A partir de esto se puede empezar a construir el sistema, tratando de que se cumplan todos los requerimientos y las funciones que se han considerado necesarias en este capítulo.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Introducción

En este capítulo se describe el desarrollo del Modelo de Análisis, que aporta una visión del nuevo sistema propuesto sobre los requisitos funcionales identificados. Para representar esto se usaron los diferentes artefactos del UML, diagramas de clases y modelados con Visual Paradigm aplicando RUP.

3.1 Análisis.

3.1.1. Modelo de análisis

El Análisis es el flujo de trabajo donde se refinan y estructuran los requisitos obtenidos con anterioridad, con el objetivo de facilitar la comprensión, preparación y modificación de los mismos. Un modelo de análisis es aquel que estructura los requisitos de un modo que facilita su comprensión y puede considerarse además como una primera aproximación al Modelo del Diseño. [18]

Una realización de casos de uso proporciona, por tanto, una traza directa hacia un caso de uso concreto del modelo de casos de uso, además de ayudar a comprender los requisitos del software y no cómo se implementará la solución; logrando una profundización más precisa de los requerimientos y una descripción de los mismos que sea fácil de mantener y que ayude a estructurar el sistema entero, incluyendo su arquitectura.

3.1.1.1. Diagramas de Clases del Análisis

Un diagrama de clases del análisis es un artefacto en el que se representan los conceptos del dominio del problema. Representan las cosas del mundo real, no de la implementación automatizada.

En general se siguen directrices muy parecidas a las que se usan en la construcción del modelo conceptual. Este se realiza para cada uno de los casos de uso del sistema y muestra las clases participantes que se clasifican en tres tipos: interfaz, controladoras y entidades. [Ver Anexo 5]

Clase Interfaz: se utilizan para modelar la interacción entre el sistema y sus actores, cada interfaz debe asociarse con al menos un actor y viceversa.

Clase Control: representan coordinación, secuencia, transacciones y control de otros objetos.

Clase Entidad: se utilizan para modelar la información que posee una larga vida y que es a menudo persistente. [19]

3.1.1.2. Diagramas de Interacción

Los diagramas de interacción muestran como se comunican los objetos en una interacción (los objetos interactúan para realizar colectivamente los servicios por las aplicaciones). Existen dos tipos de diagramas:

Diagramas de Colaboración: Resaltan la organización de los objetos que participan en una interacción que en este caso no realizamos el modelado de los mismos debido a la extensión del trabajo.

Diagramas de Secuencia: Resaltan la ordenación temporal de los mensajes. [20]

Diagramas de Secuencia

El diagrama de secuencia contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clase de secuencia que se usan para implementar este, y mensajes pasados entre los objetos. Para realizar los diagramas que a continuación se muestran se examinó la descripción de los casos de uso para determinar qué objetos eran necesarios para la implementación, convirtiendo los pasos de este en un flujo de acciones sobre el cual caminar. [Ver Anexo 6]

Diagramas de Secuencia del Módulo “Medios Técnicos y Explotación”.

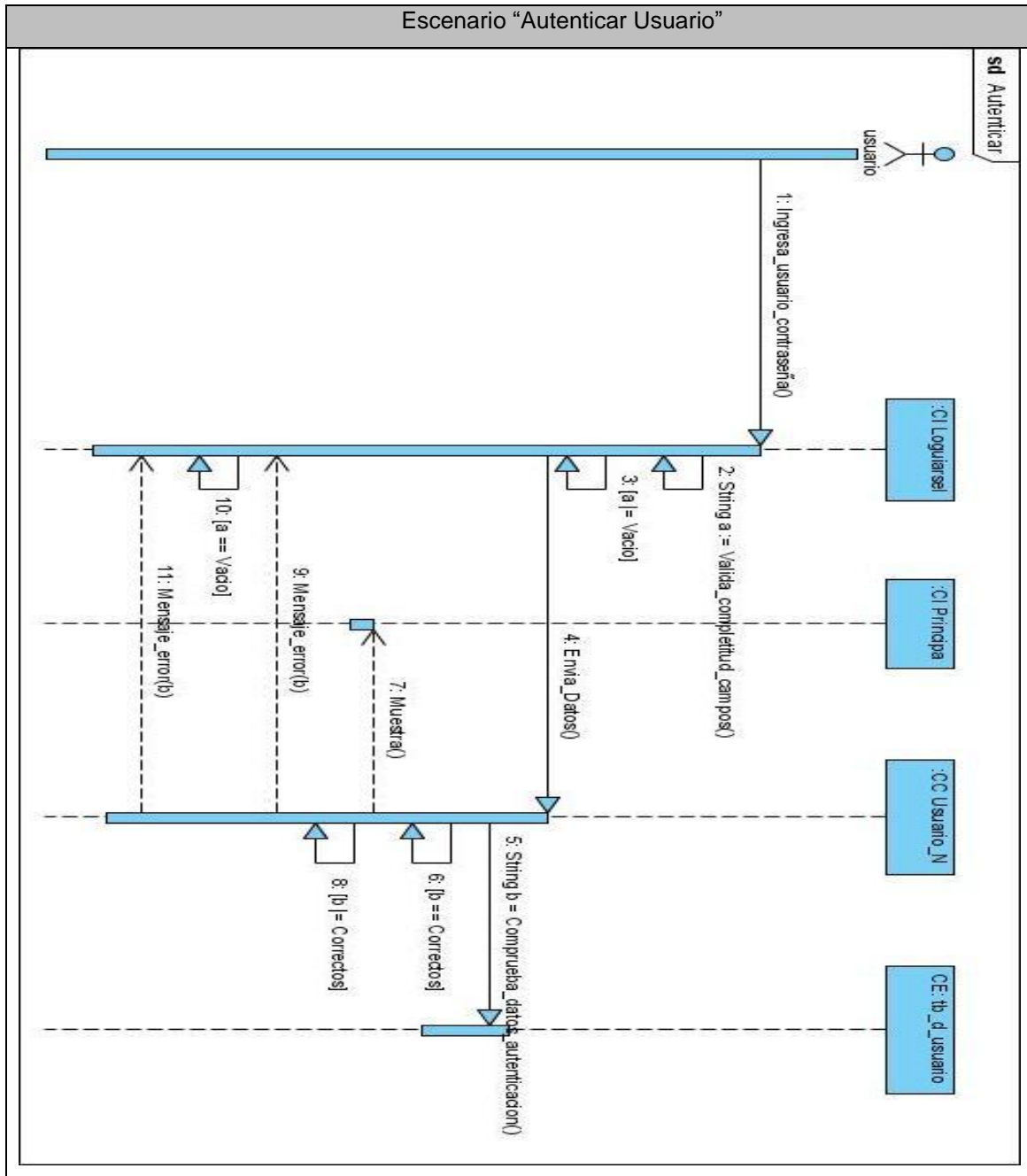


Fig 10 Escenario “Autenticar Usuario”

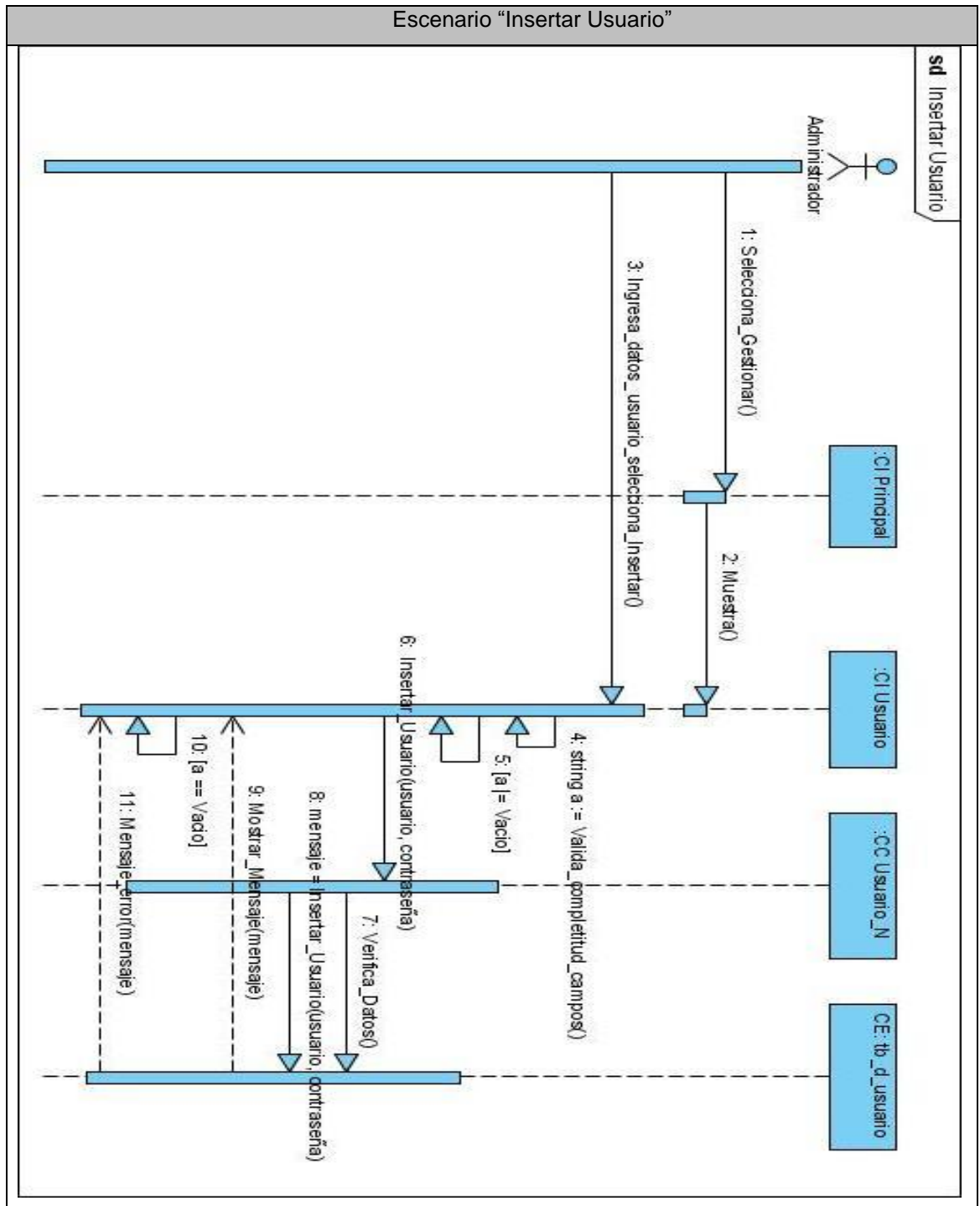


Figura 11 Escenario "Autenticar Usuario"

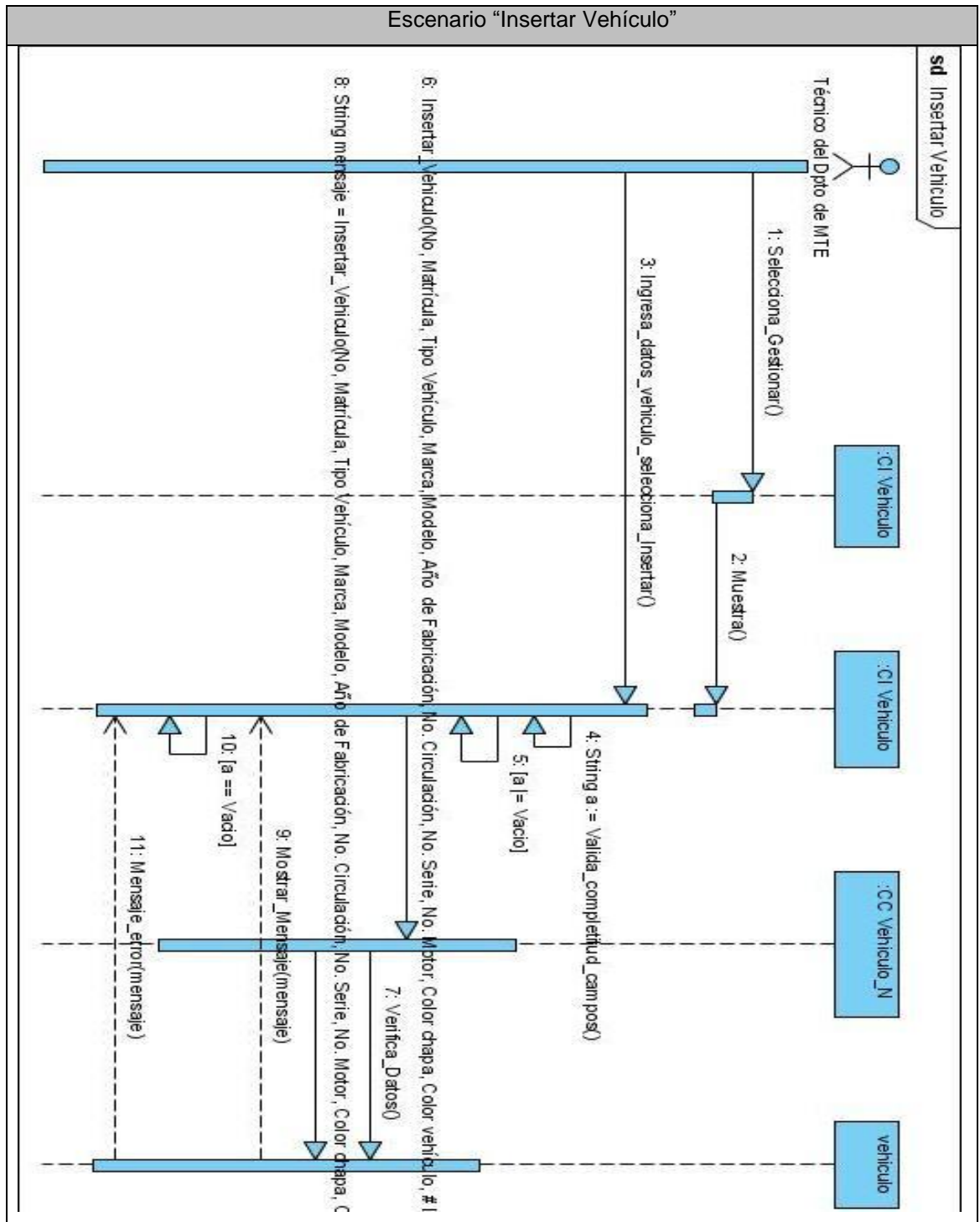


Fig. 12 Escenario "Insertar Vehículo"

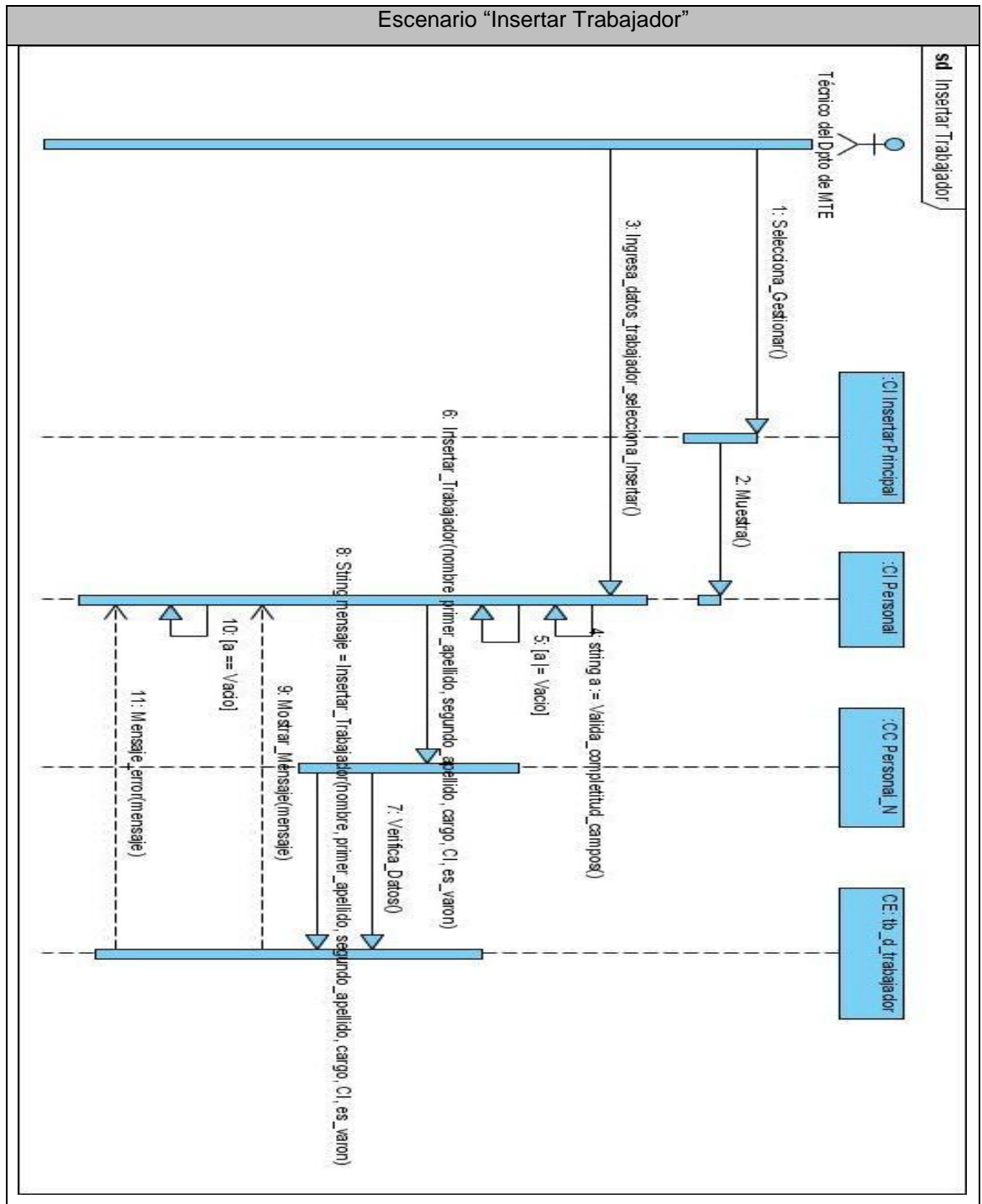


Fig. 13 Escenario "Insertar Trabajador"

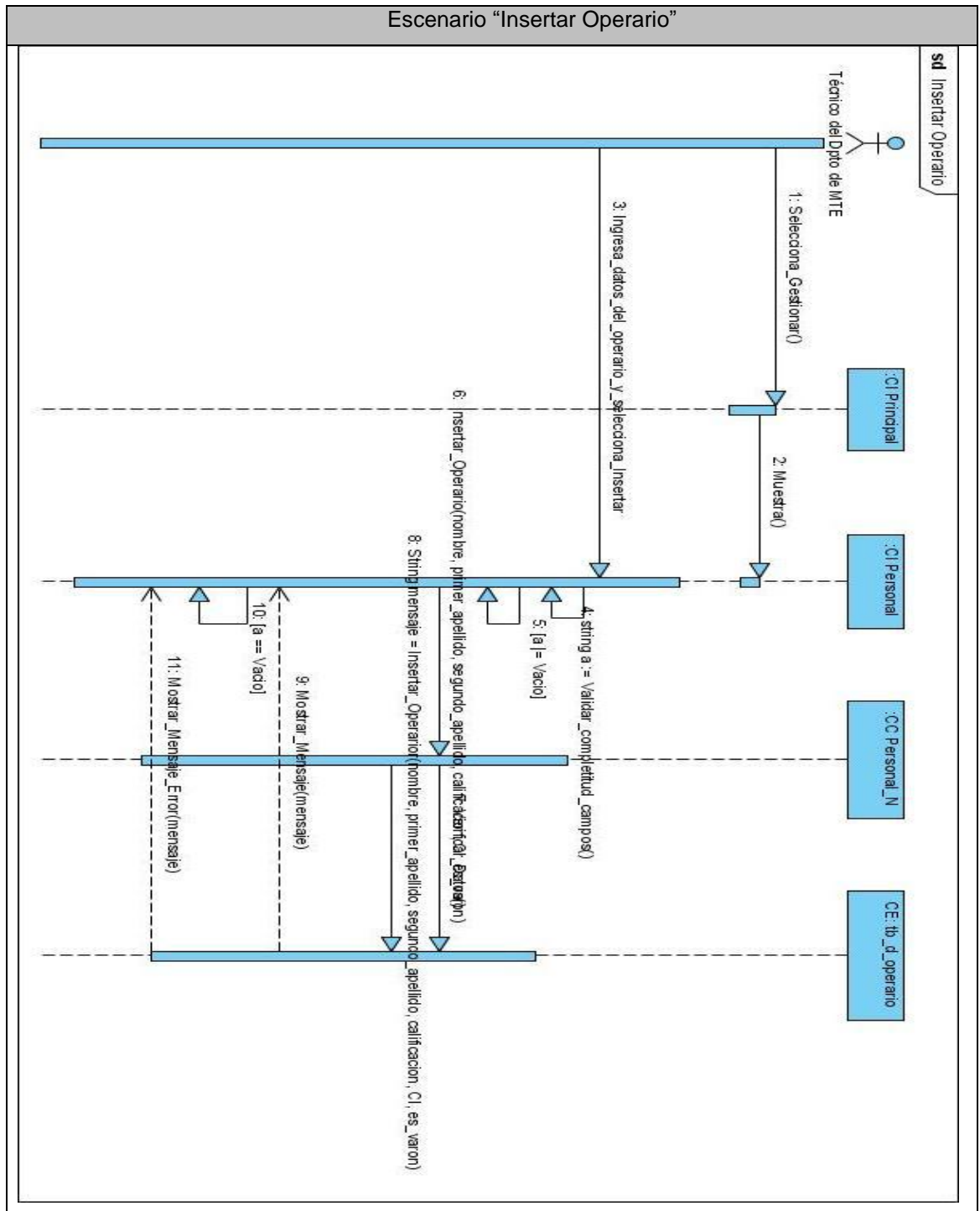


Fig. 14 Escenario "Insertar Operario"

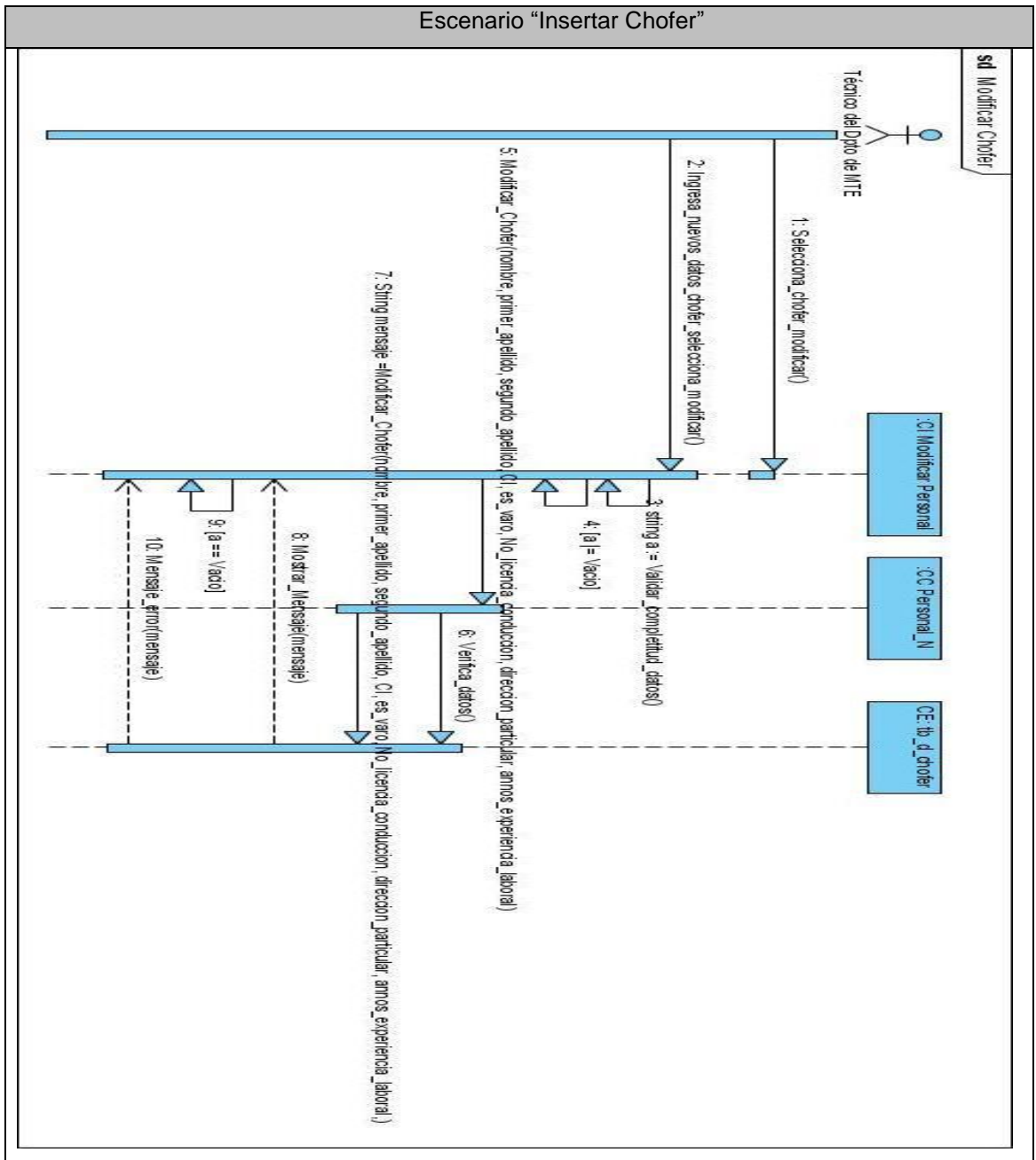


Fig. 15 Escenario "Insertar Chofer"

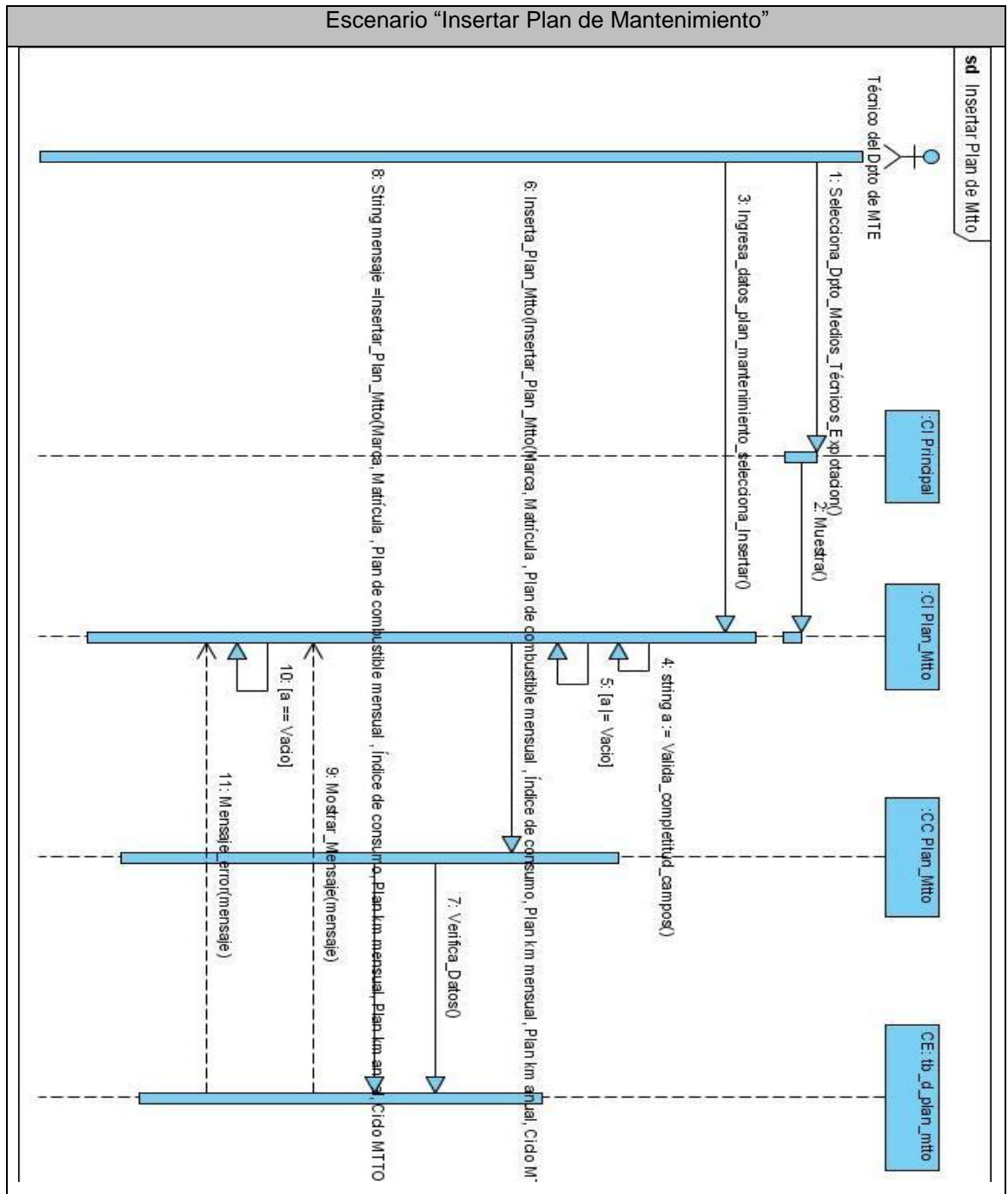


Fig. 16 Escenario "Insertar Plan de Mantenimiento"

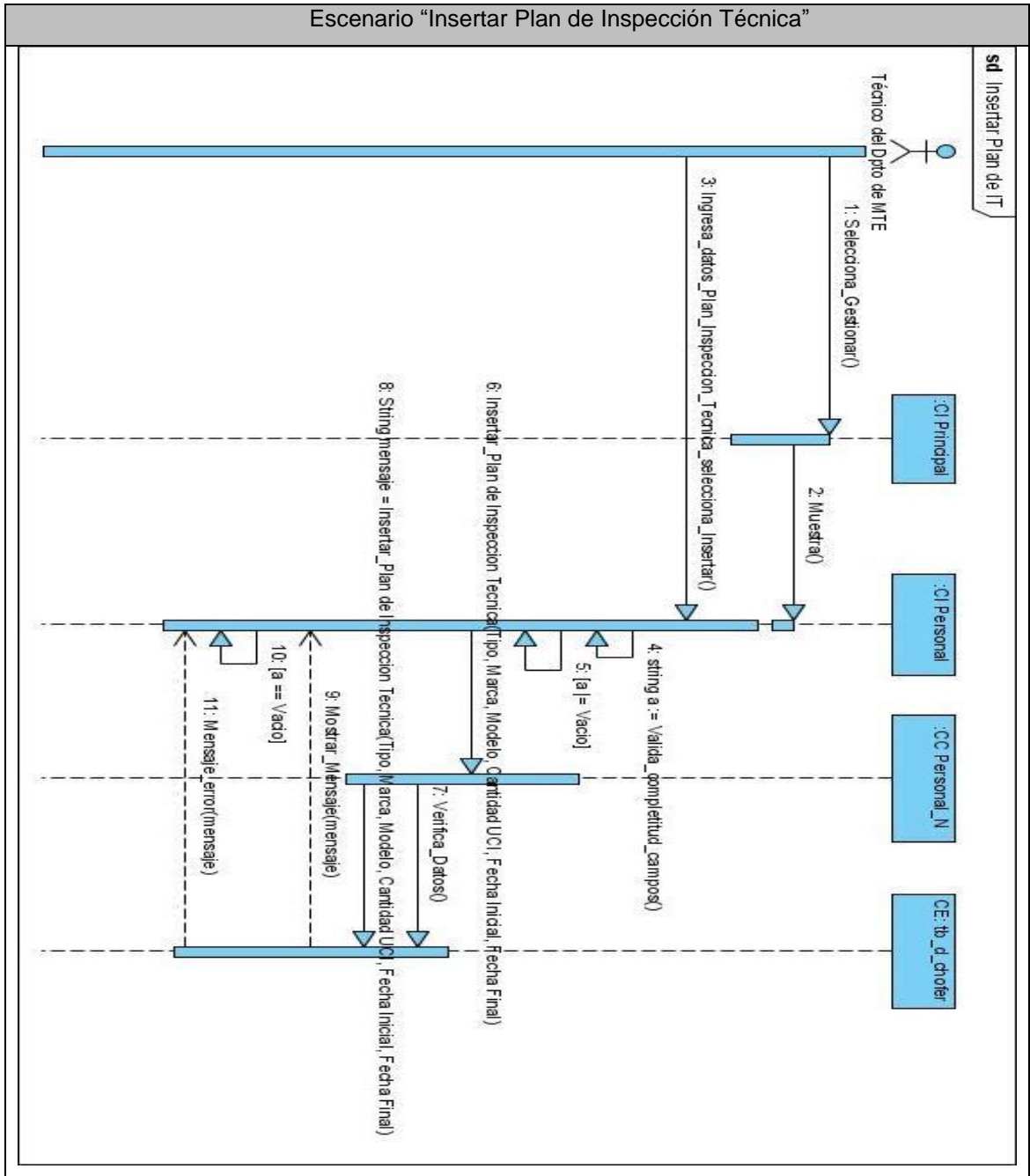


Fig. 17 Escenario "Insertar Plan de Inspección Técnica"

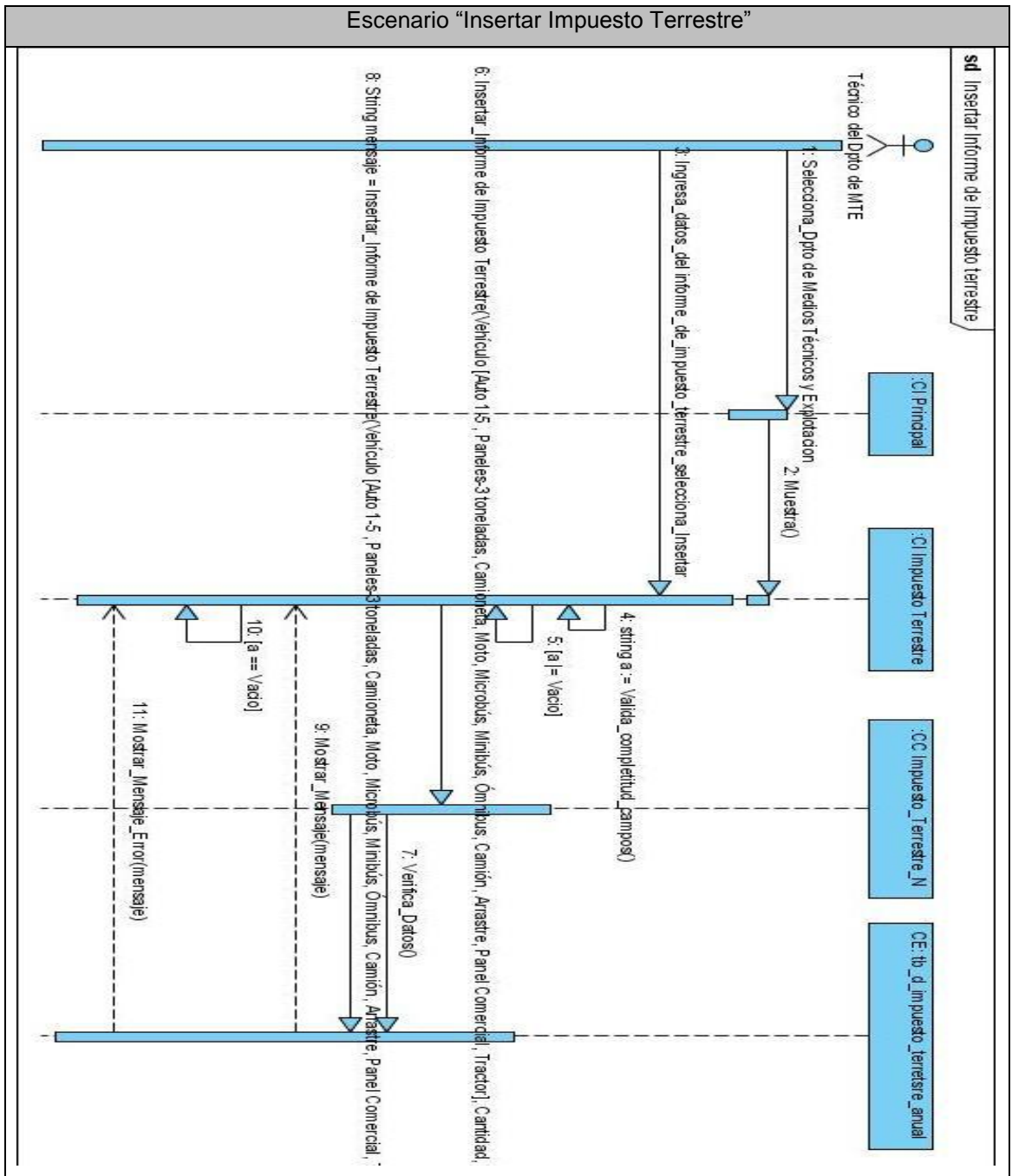


Fig. 18 Escenario "Insertar Plan de Impuesto Terrestre"

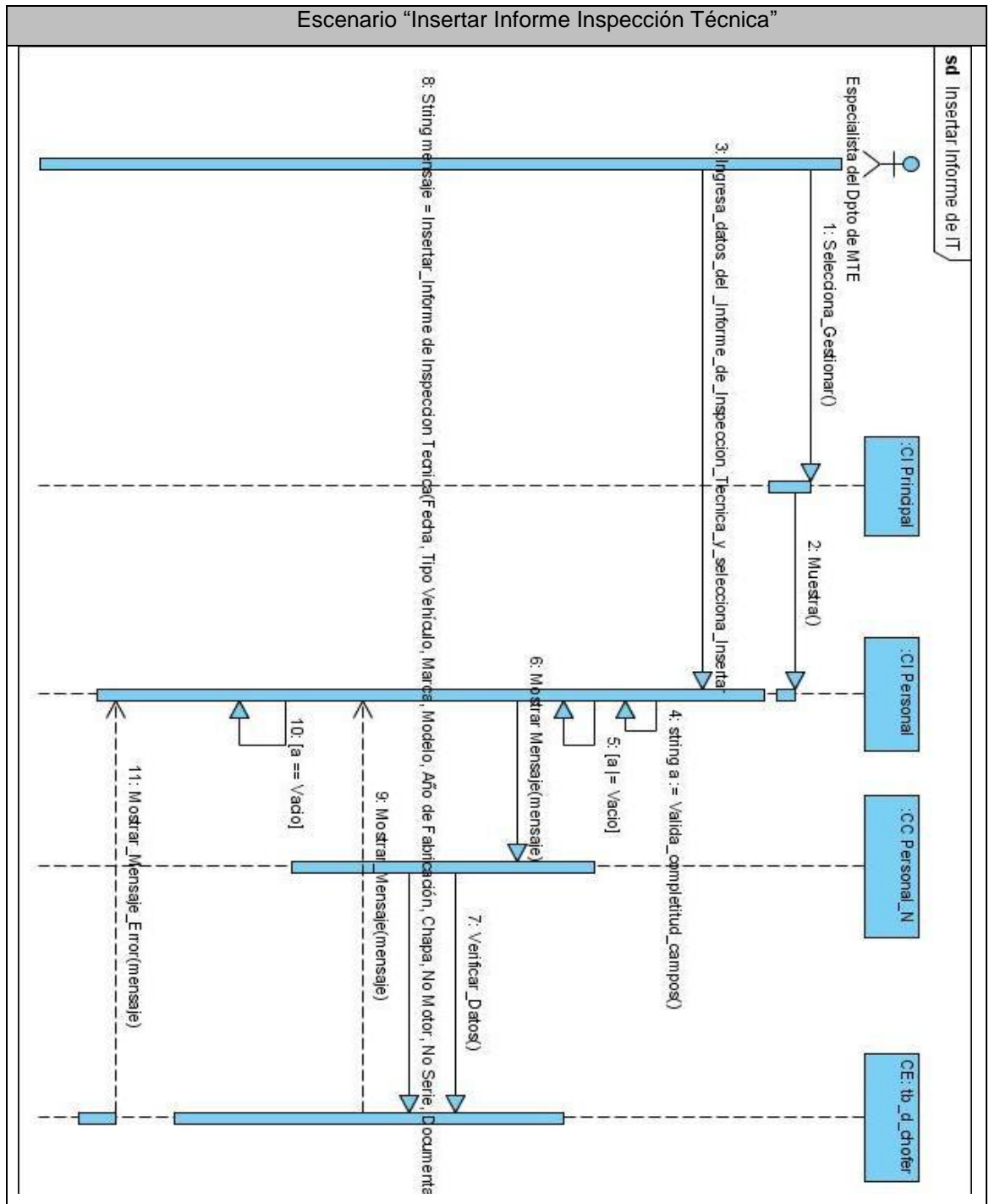


Fig. 19 Escenario "Insertar Informe Inspección Técnica"

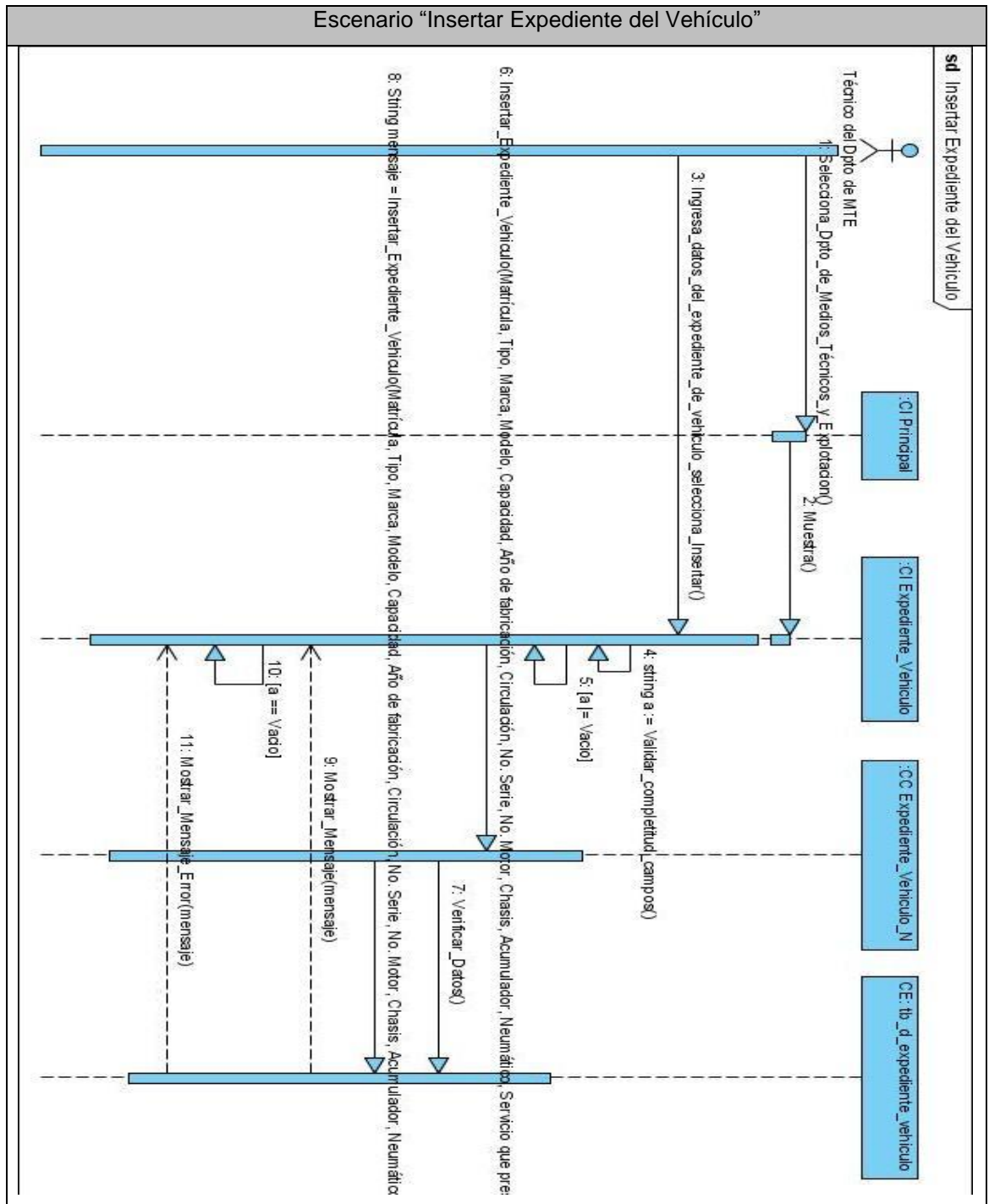


Fig. 20 Escenario "Insertar Expediente del Vehículo"

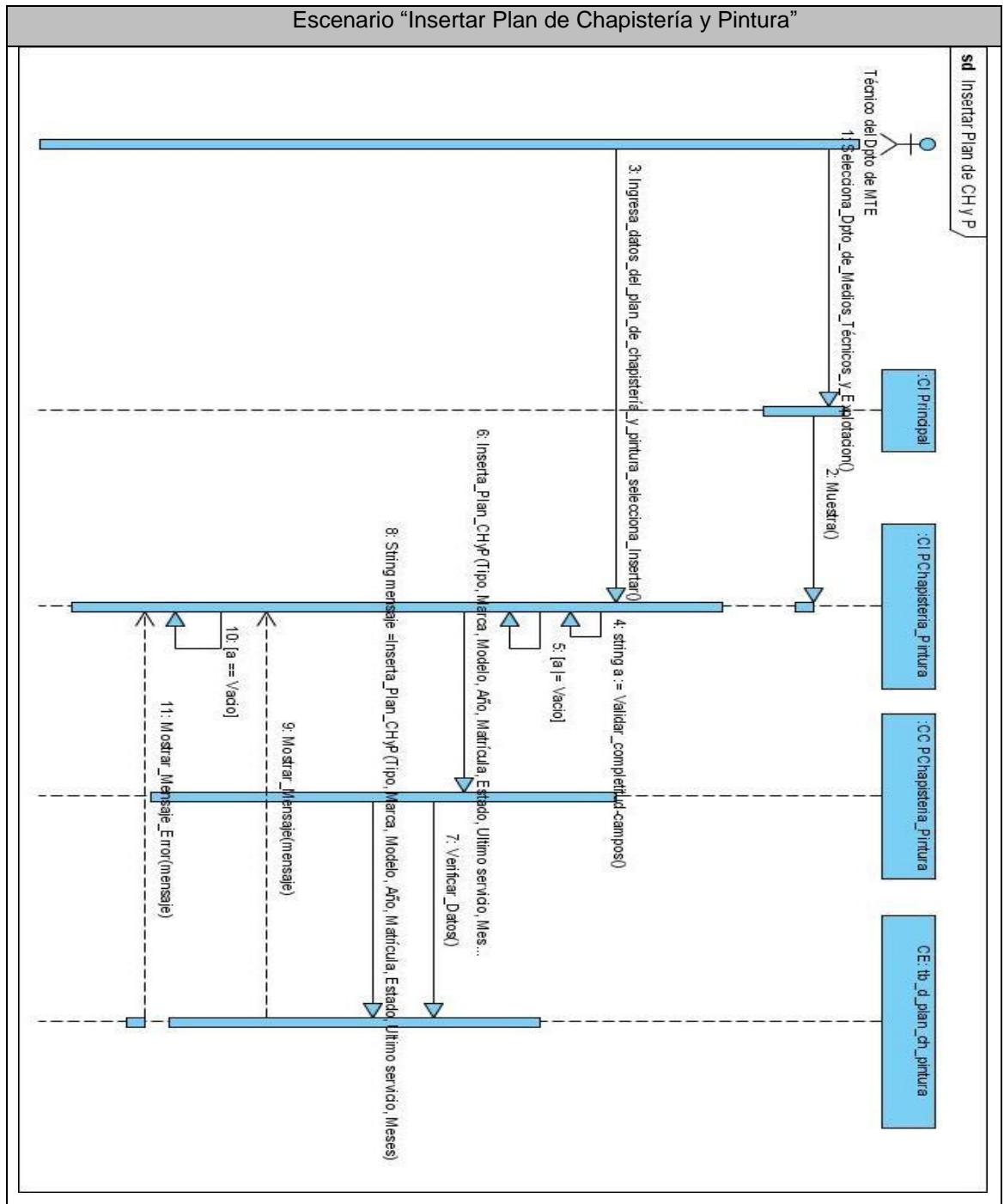


Fig. 21 Escenario "Insertar Plan de Chapistería y Pintura"

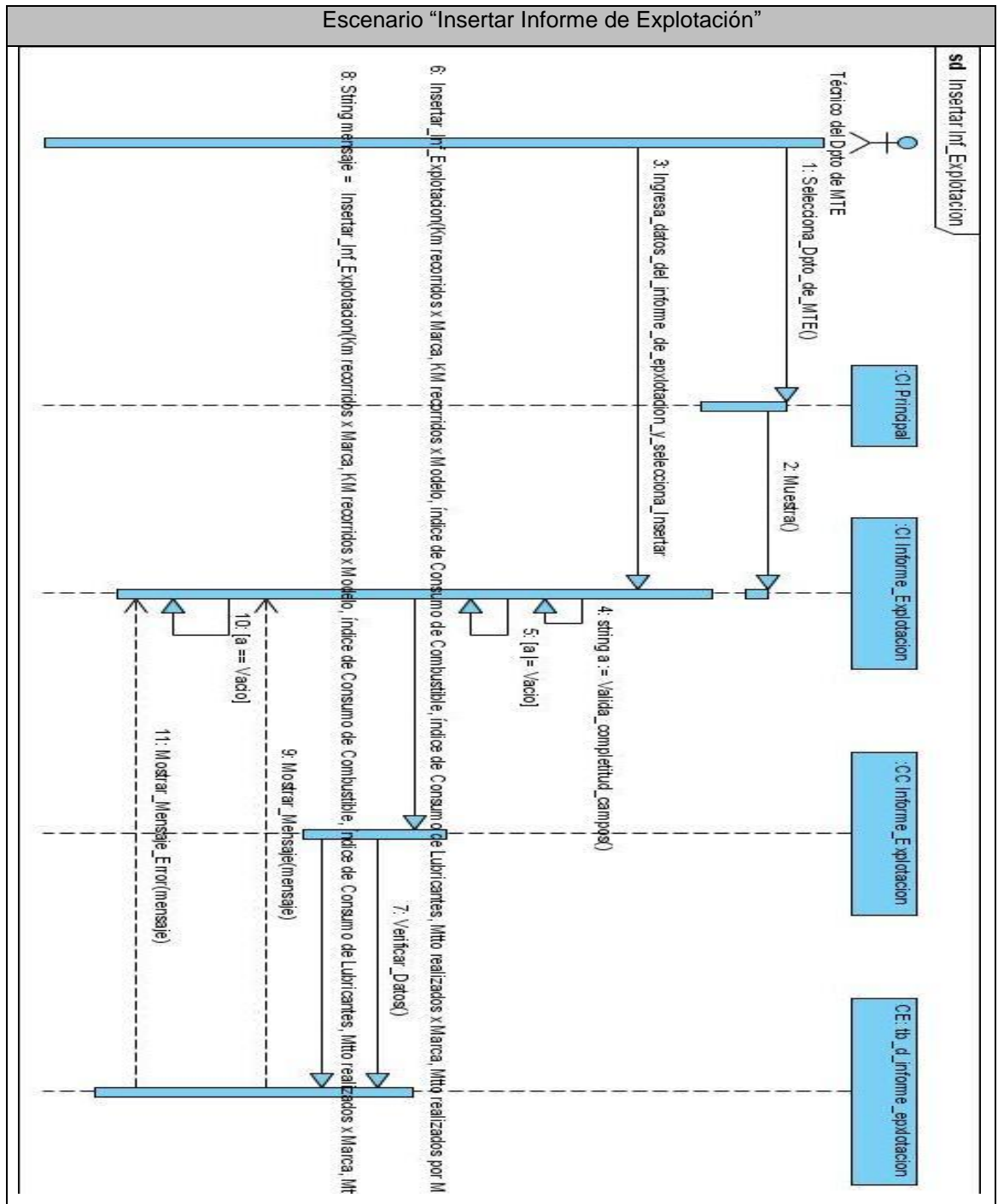


Fig. 22 Escenario "Insertar Informe de Explotación"

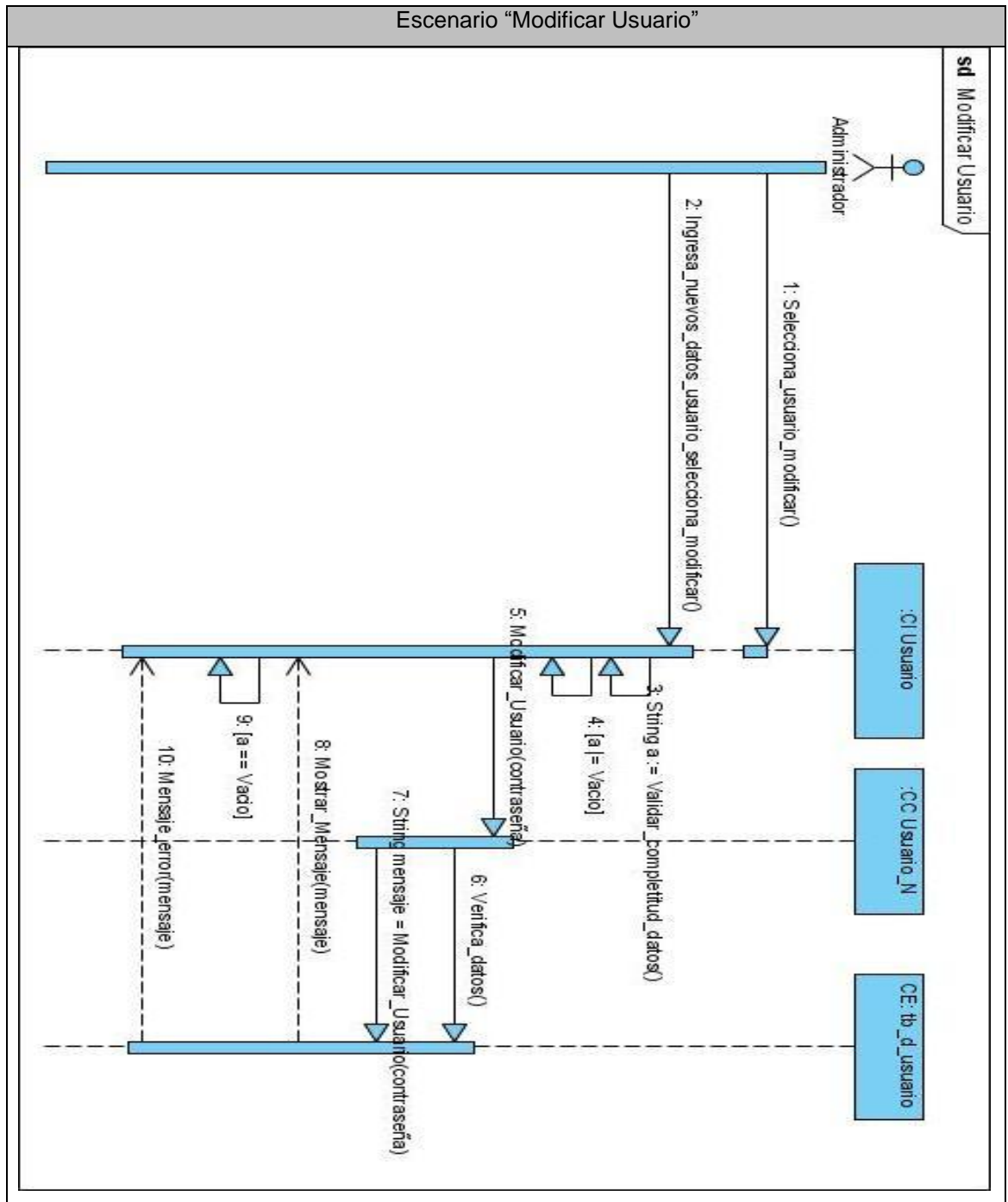


Fig. 23 Escenario “Modificar Usuario”

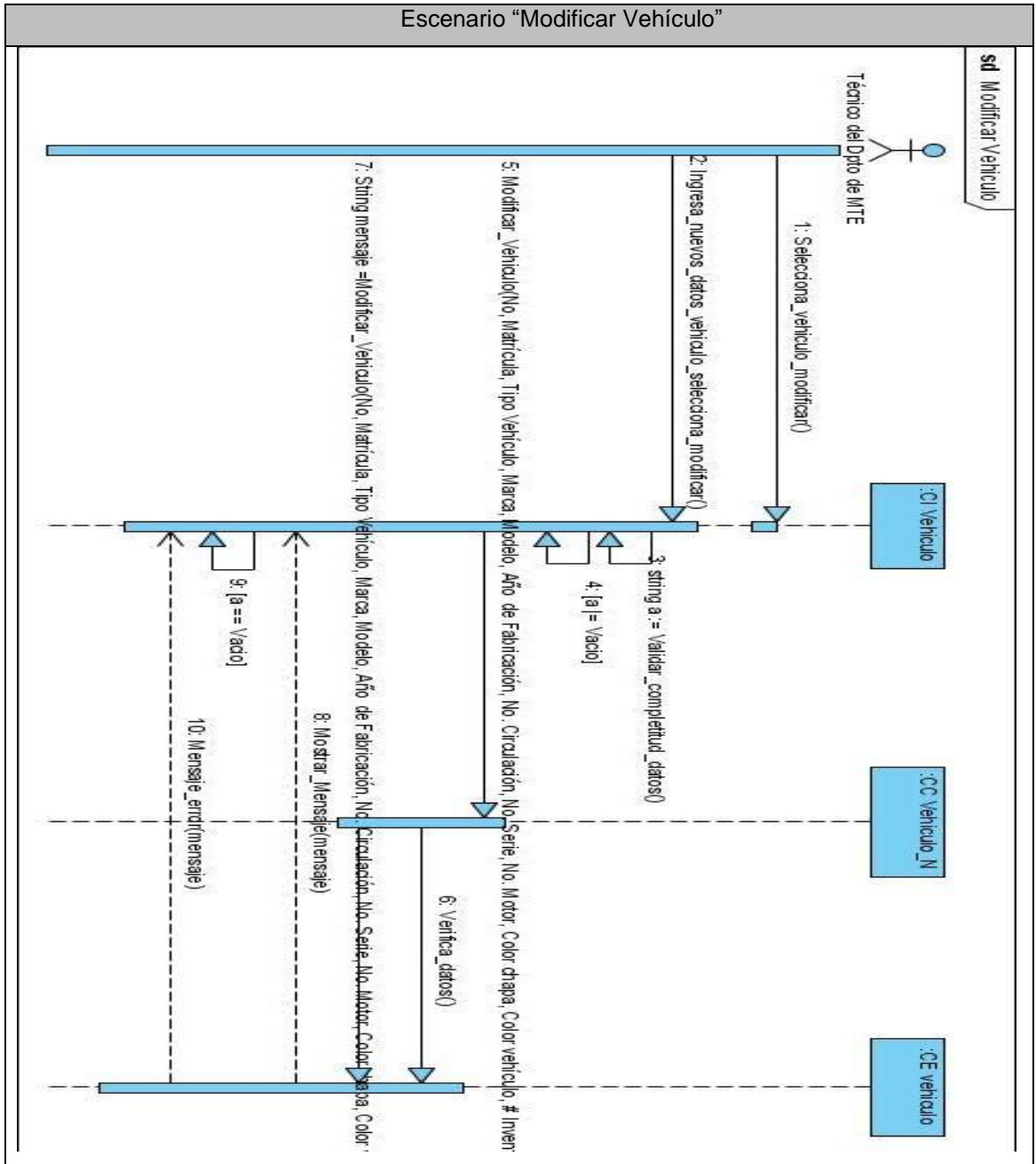


Fig. 24 Escenario "Modificar Vehículo"

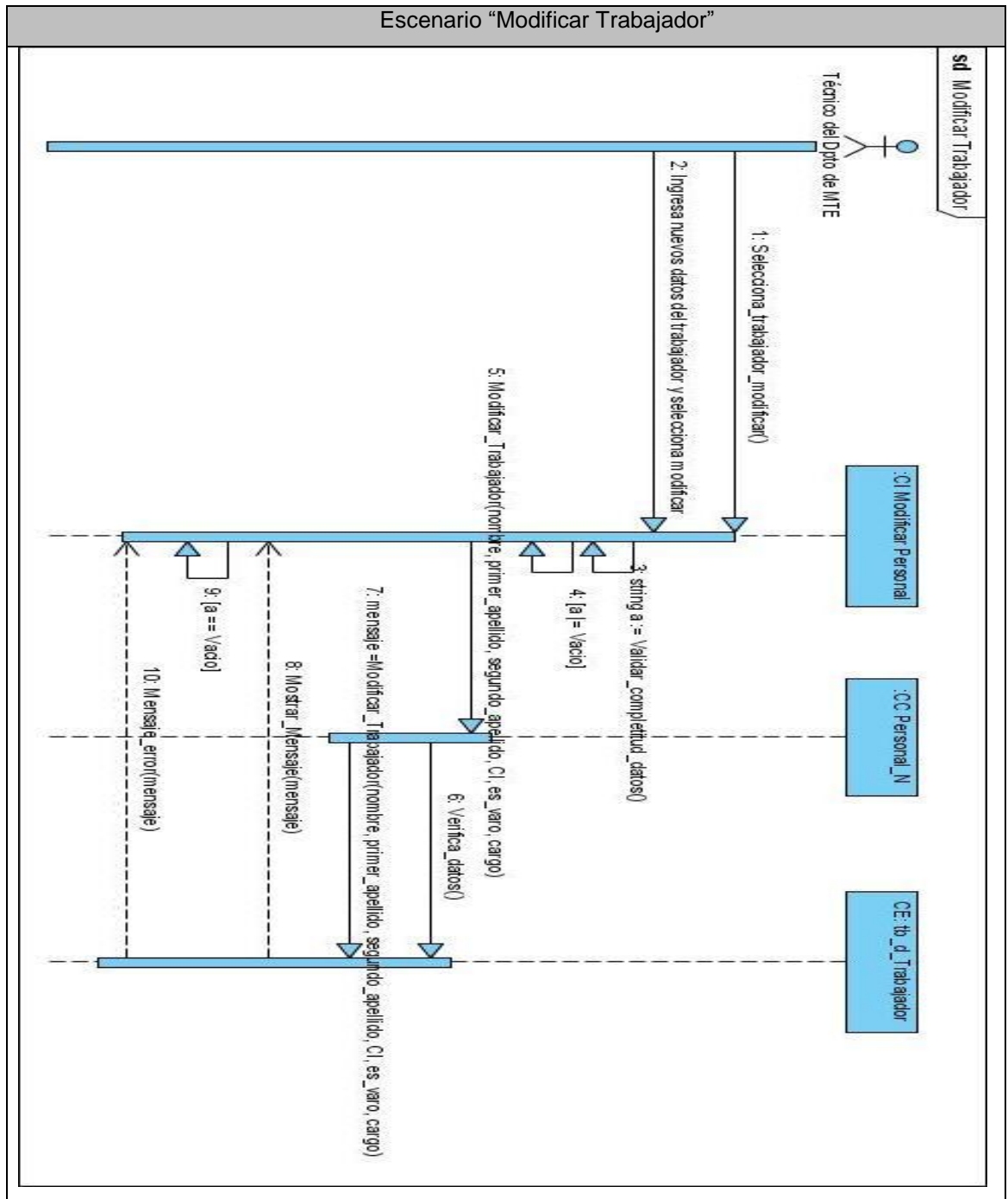


Fig. 25 Escenario "Modificar Trabajador"

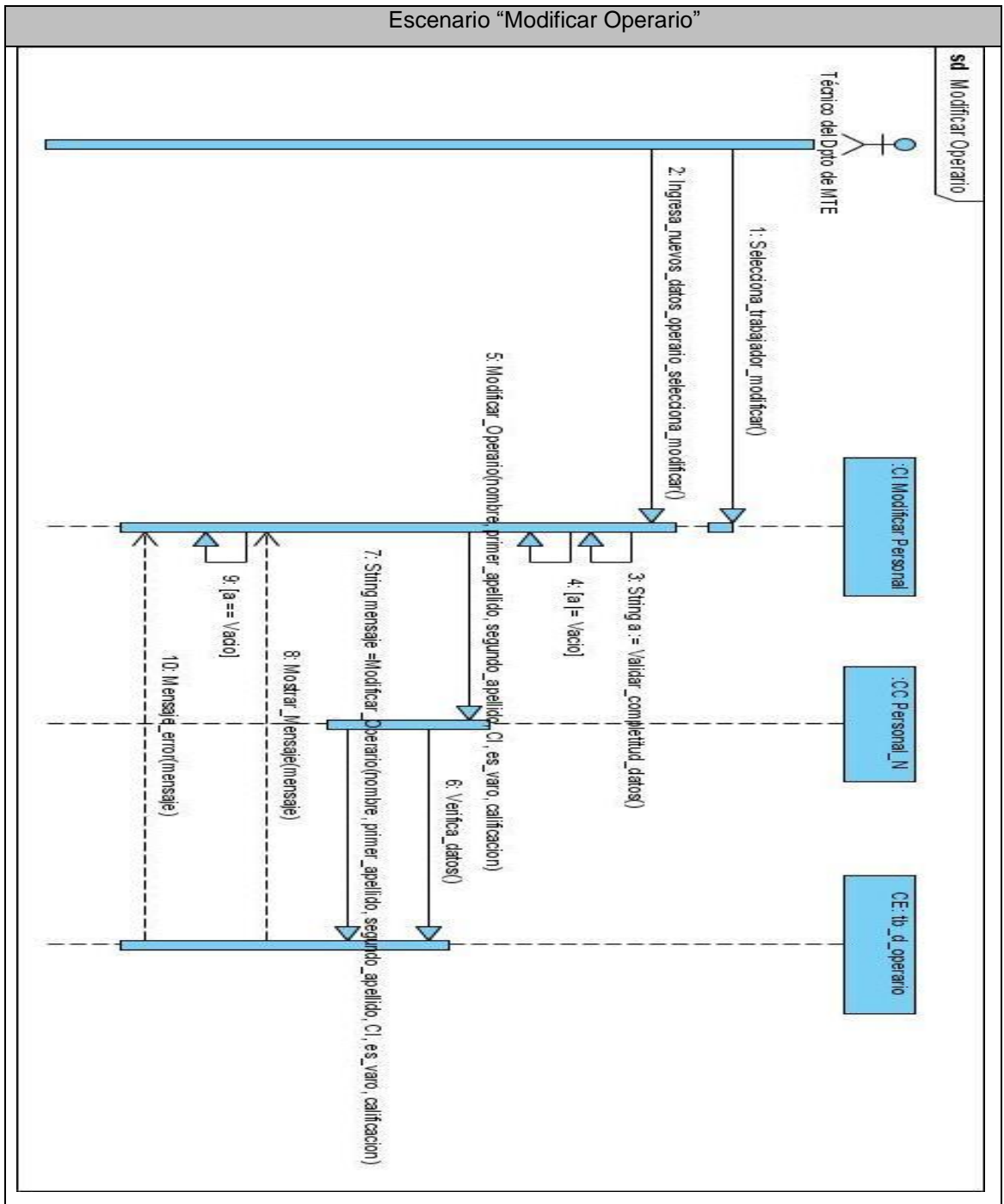


Fig. 26 Escenario "Modificar Operario"

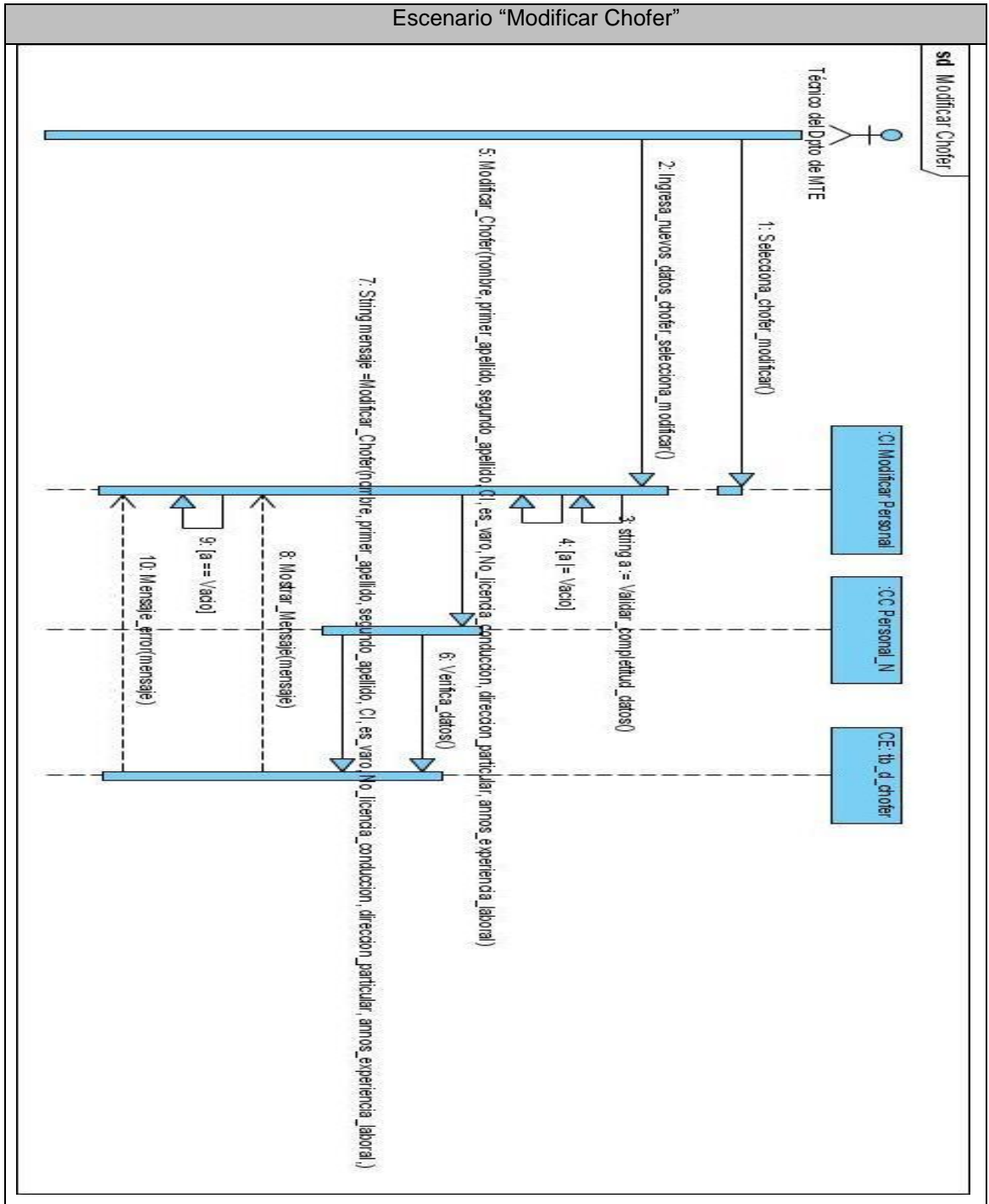


Fig. 27 Escenario "Modificar Chofer"

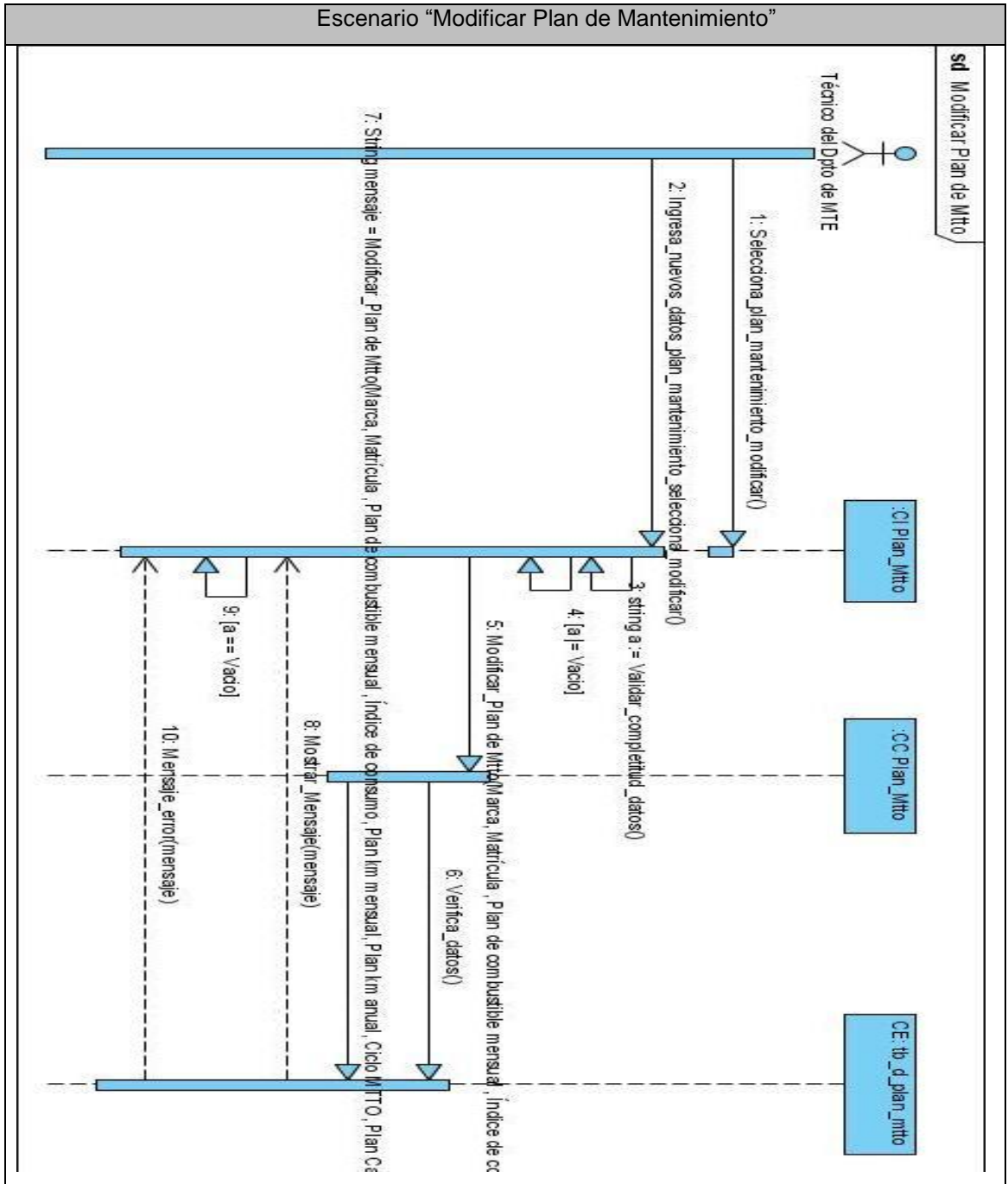


Fig. 28 Escenario "Modificar Plan de Mantenimiento"

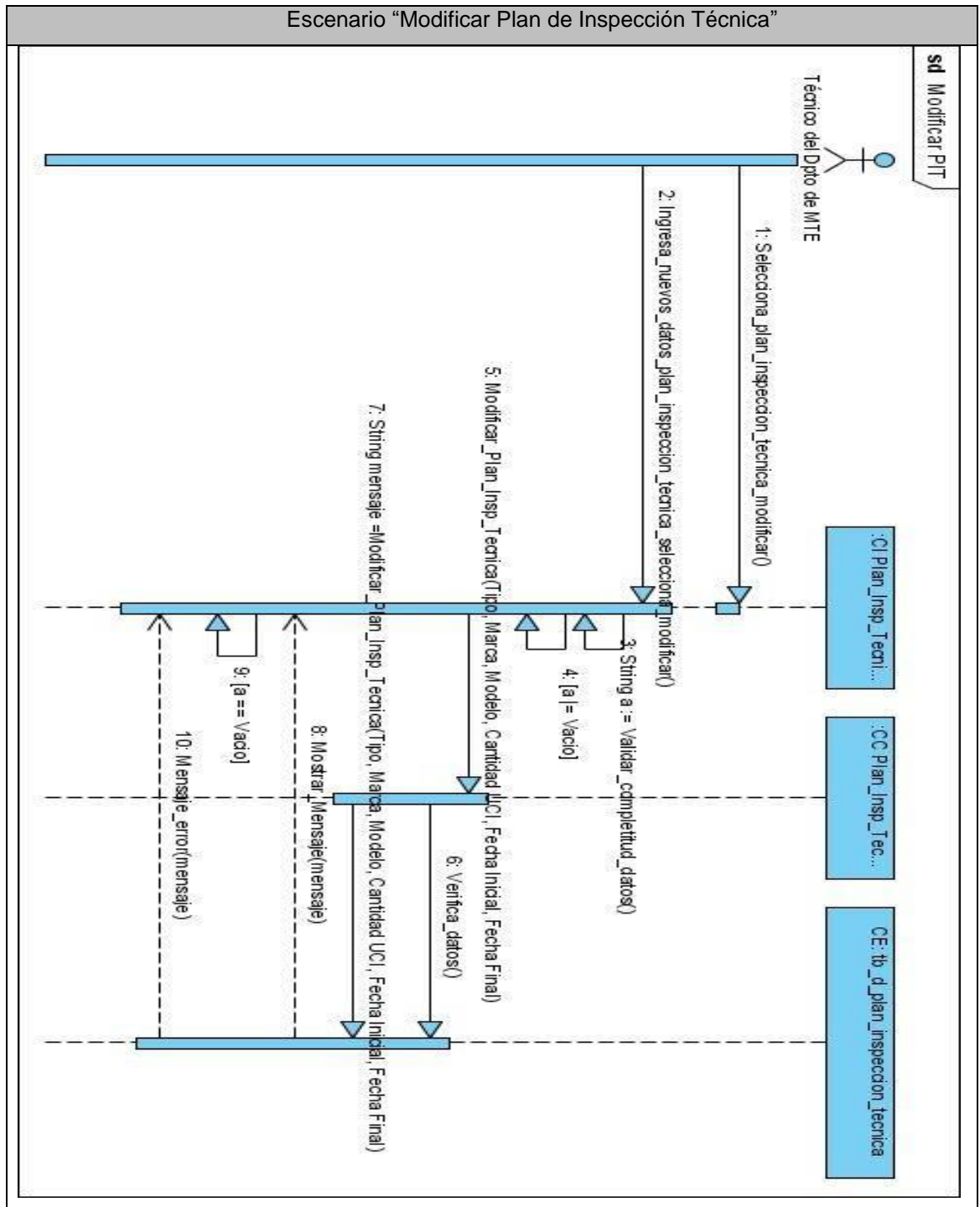


Fig. 29 Escenario "Modificar Plan de Inspección Técnica"

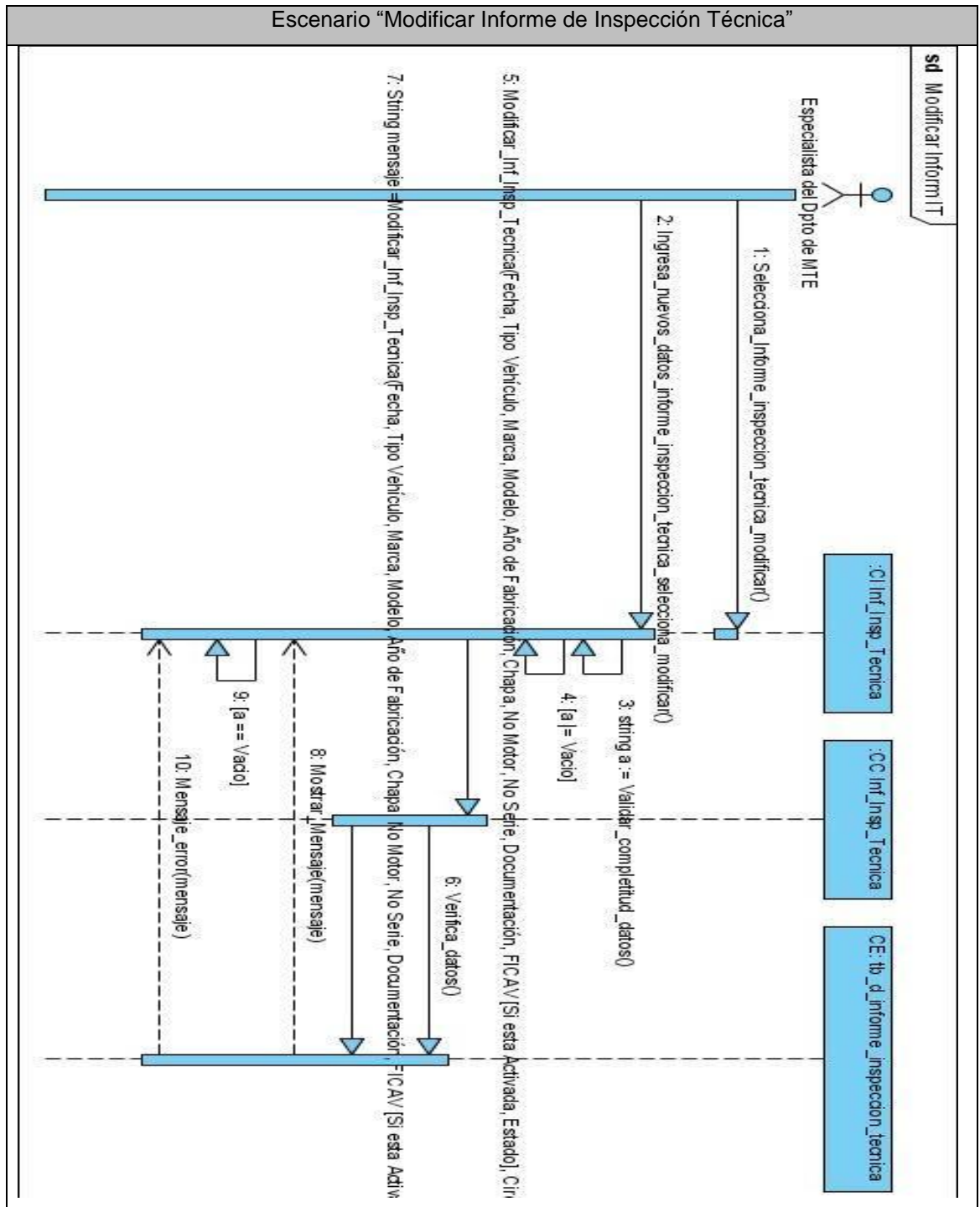


Fig. 30 Escenario "Modificar Informe de Inspección Técnica"

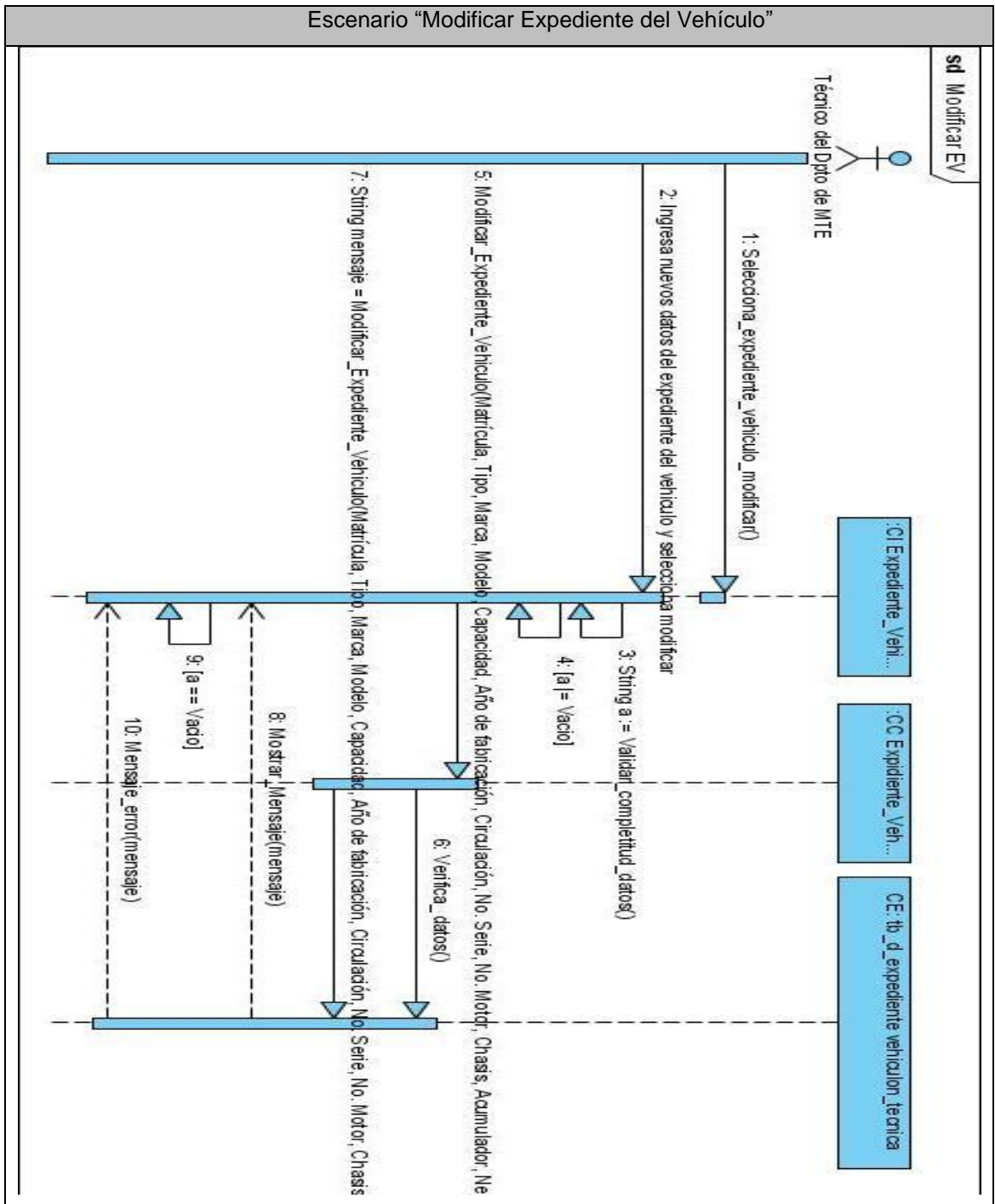


Fig. 31 Escenario "Modificar Expediente del Vehículo"

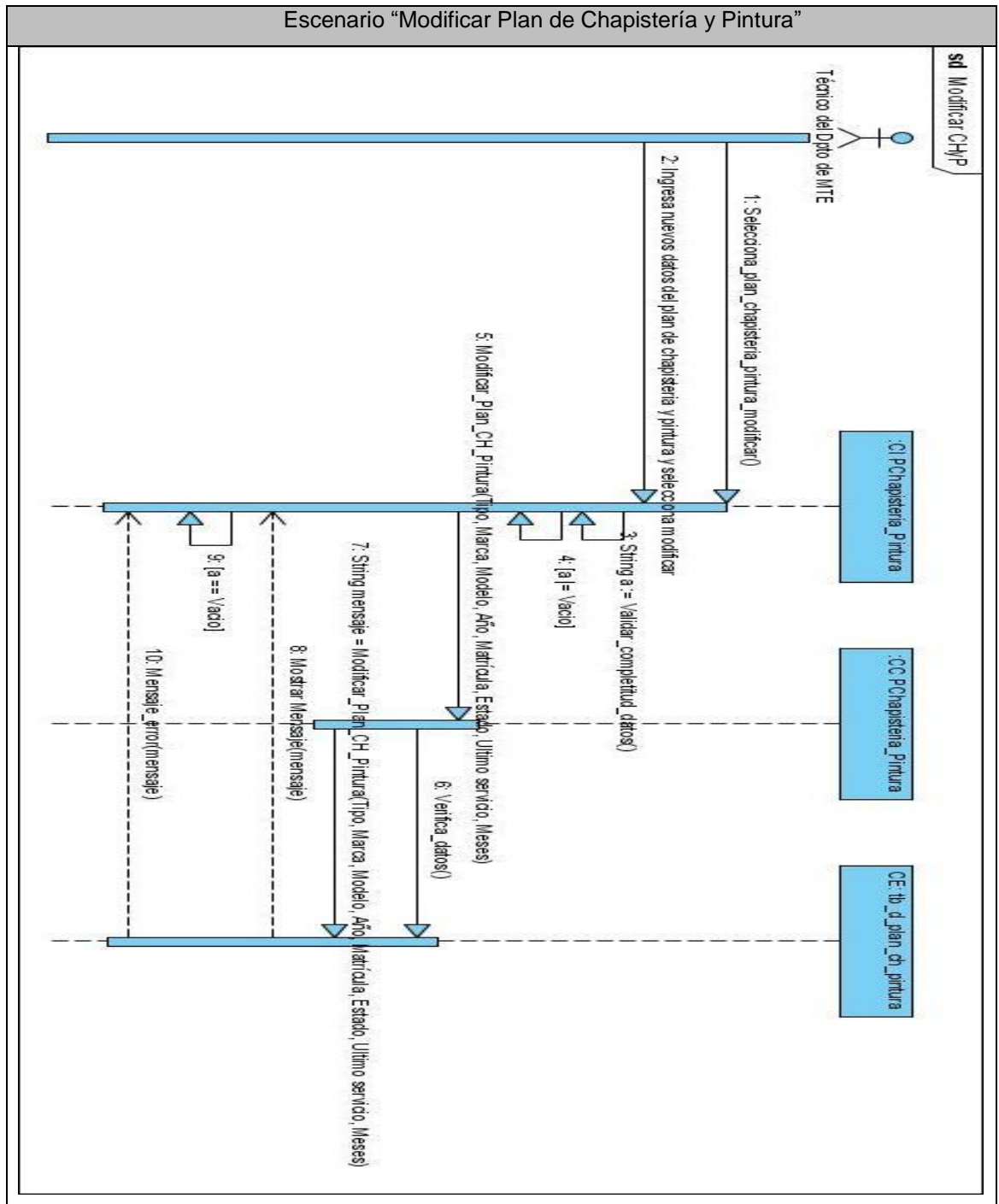


Fig. 32 Escenario "Modificar Plan de Chapistería y Pintura"

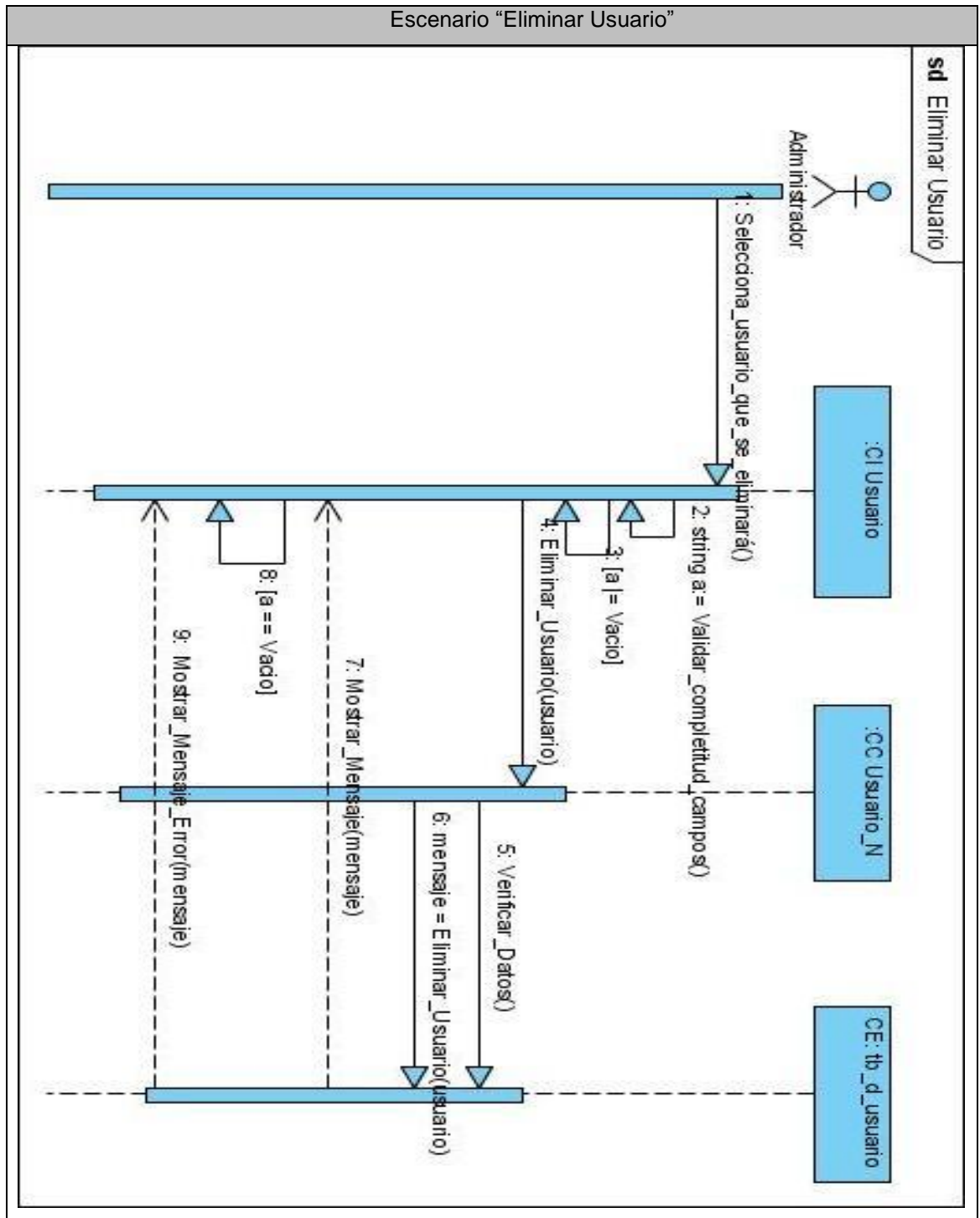


Fig. 33 Escenario "Eliminar Usuario"

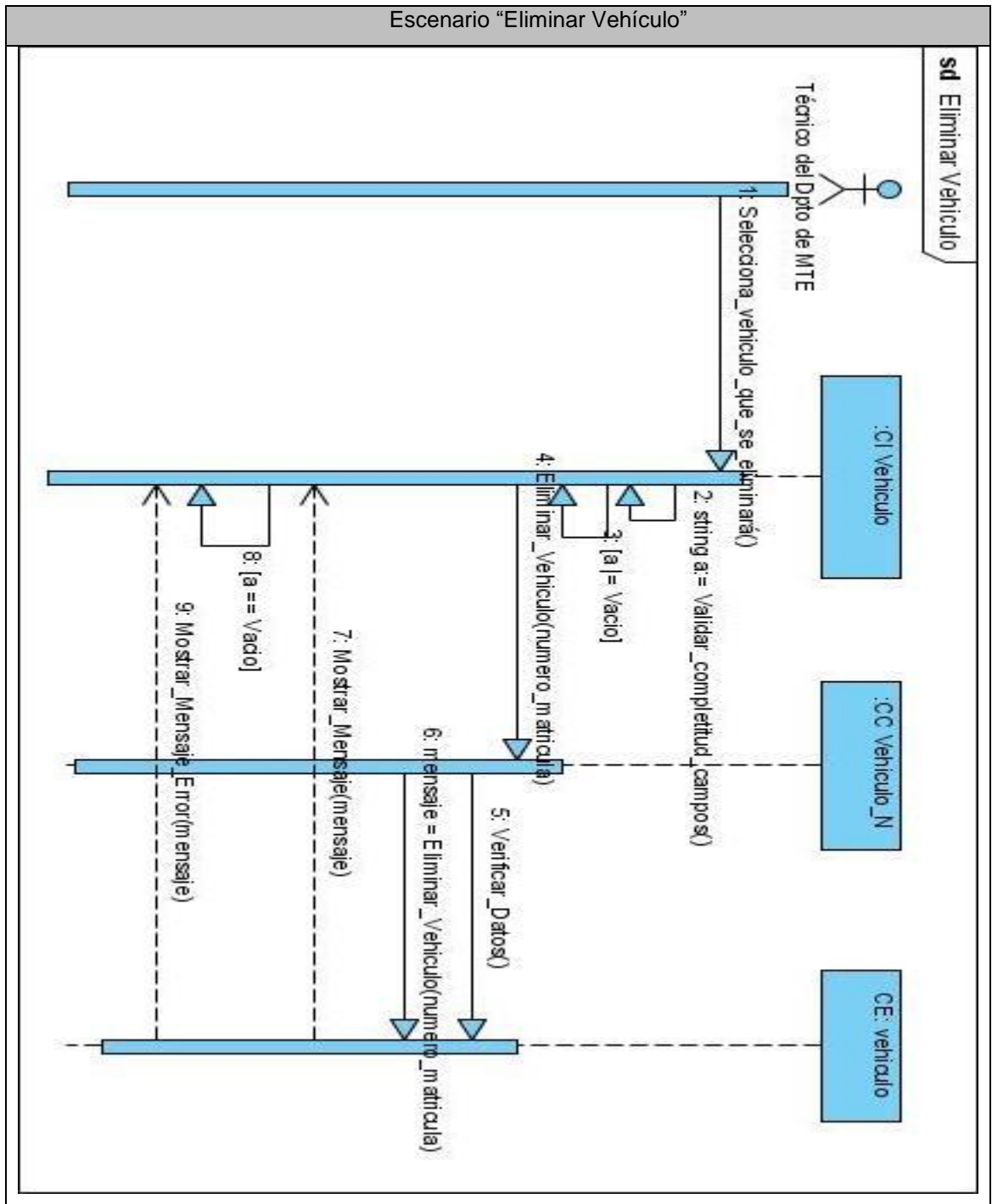


Fig. 34 Escenario "Eliminar Vehículo"

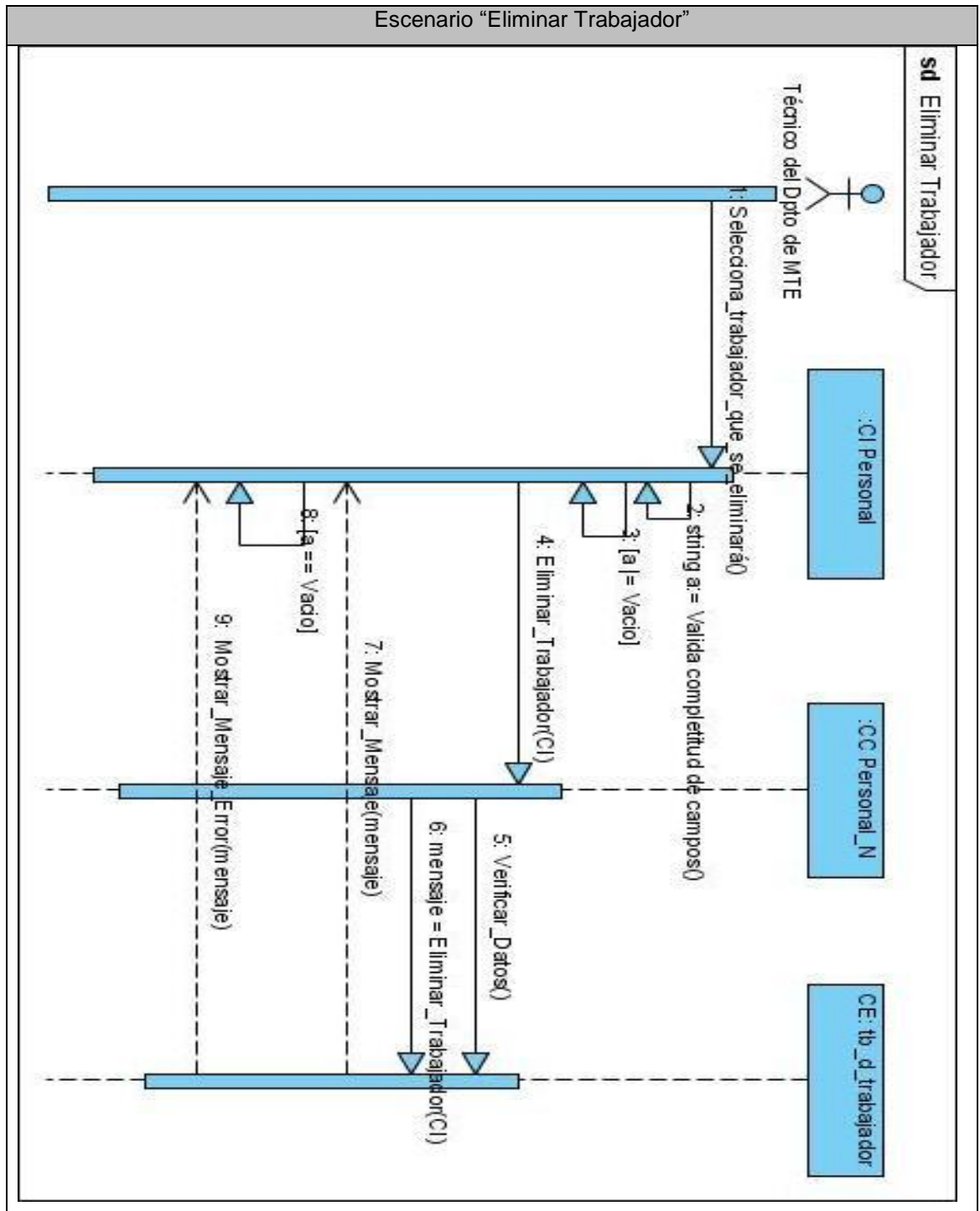


Fig. 35 Escenario "Eliminar Trabajador"

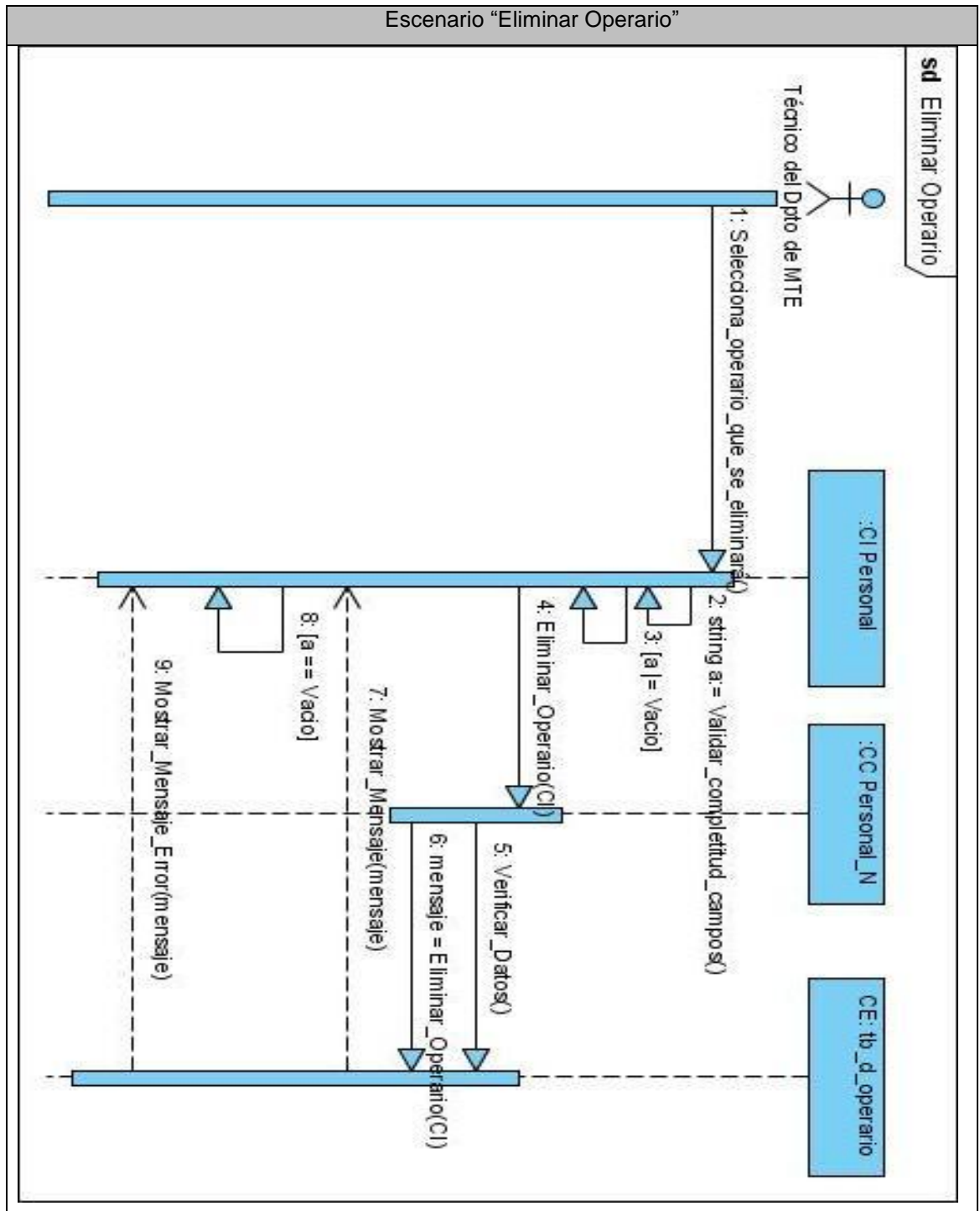


Fig. 36 Escenario "Eliminar Operario"

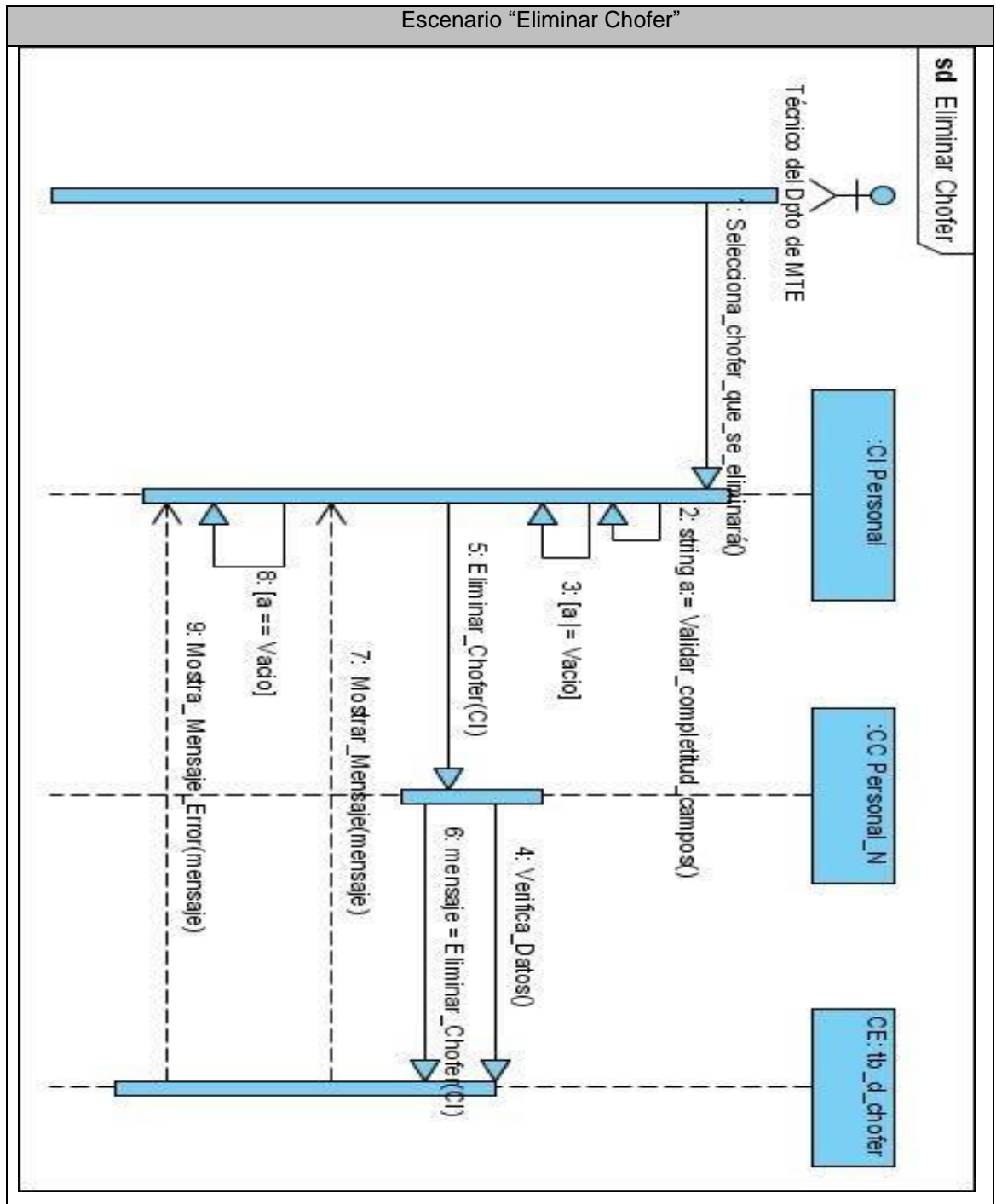


Fig. 37 Escenario "Eliminar Chofer"

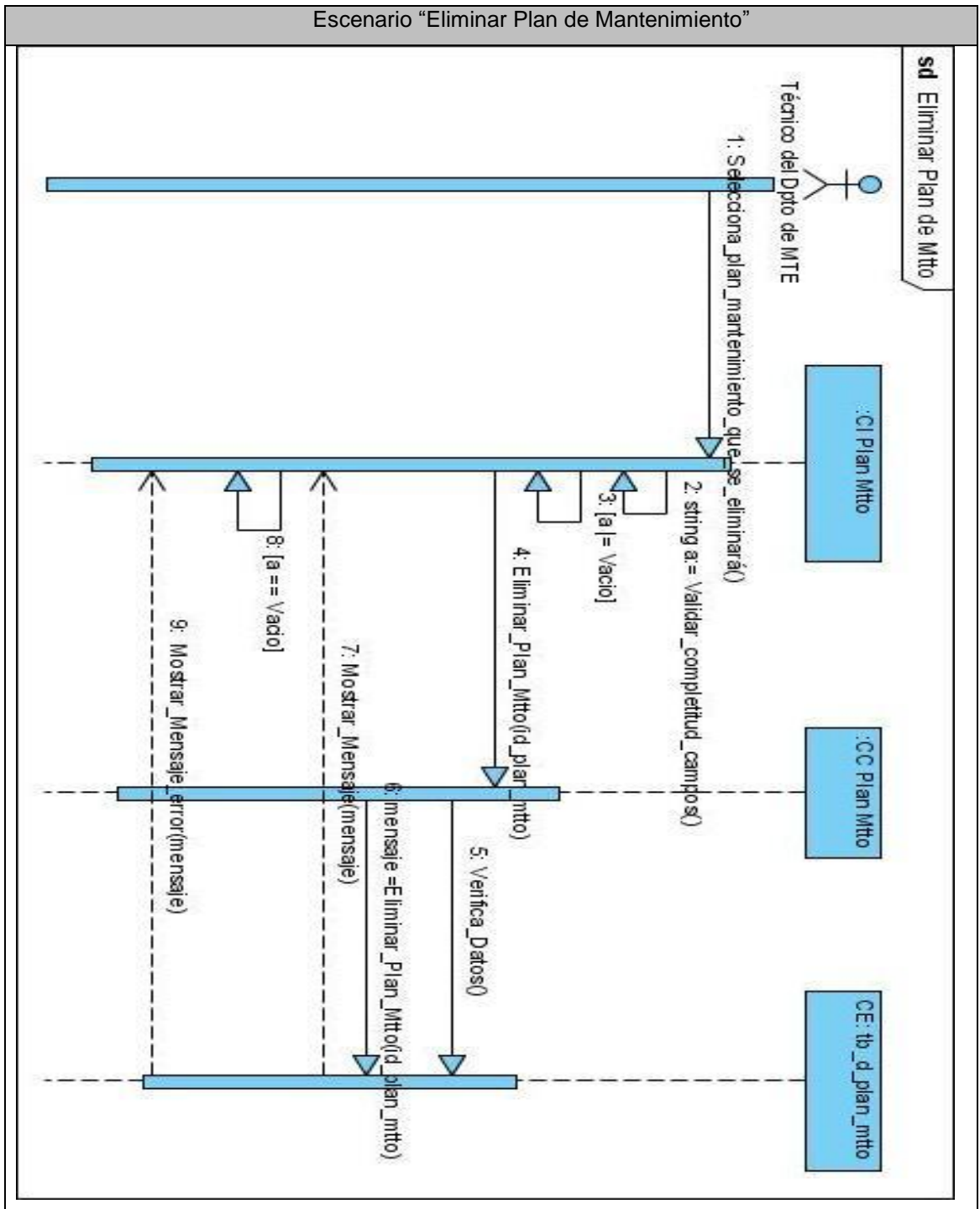


Fig. 38 Escenario "Eliminar Plan de Mantenimiento"

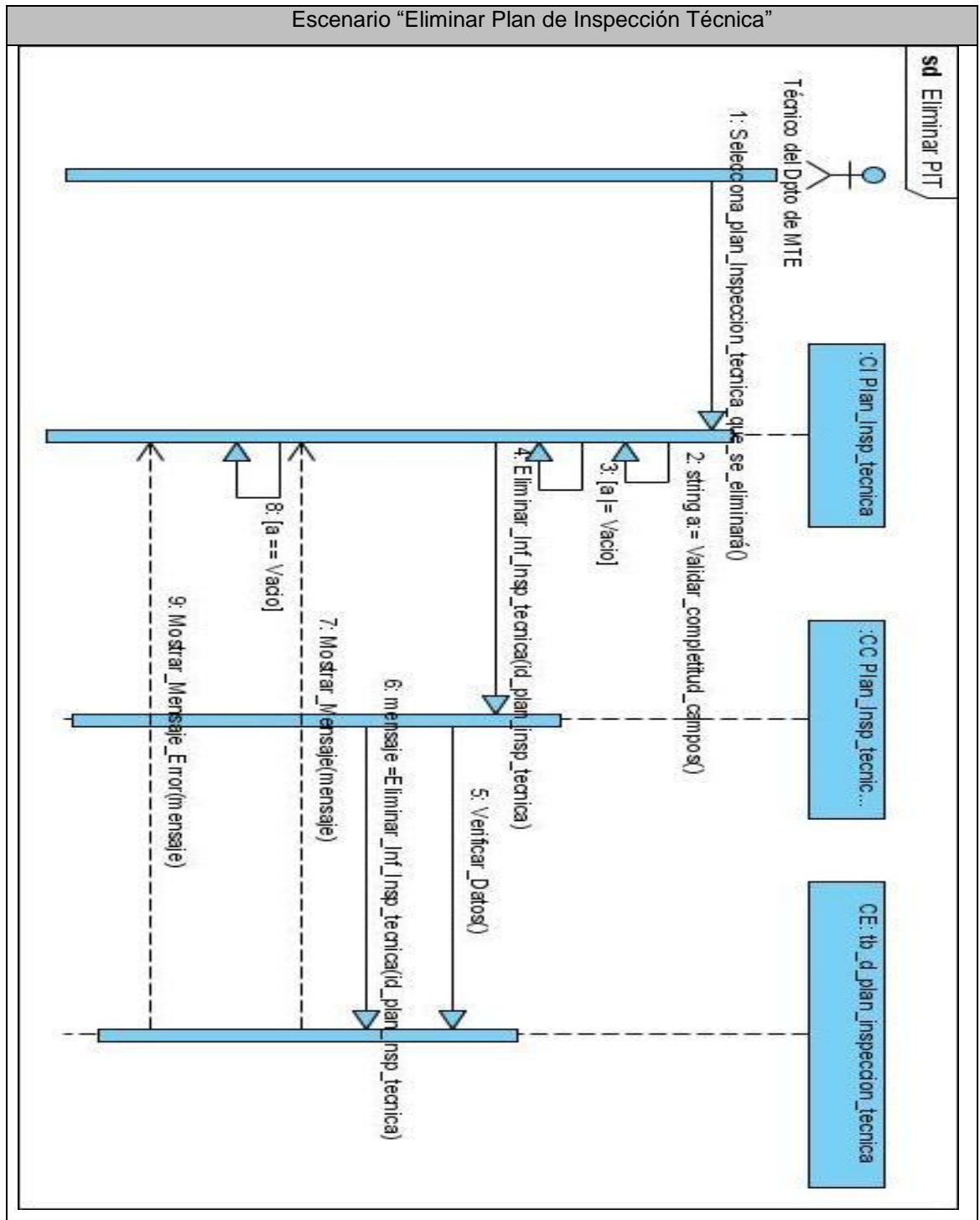


Fig. 39 Escenario "Eliminar Plan de Inspección Técnica"

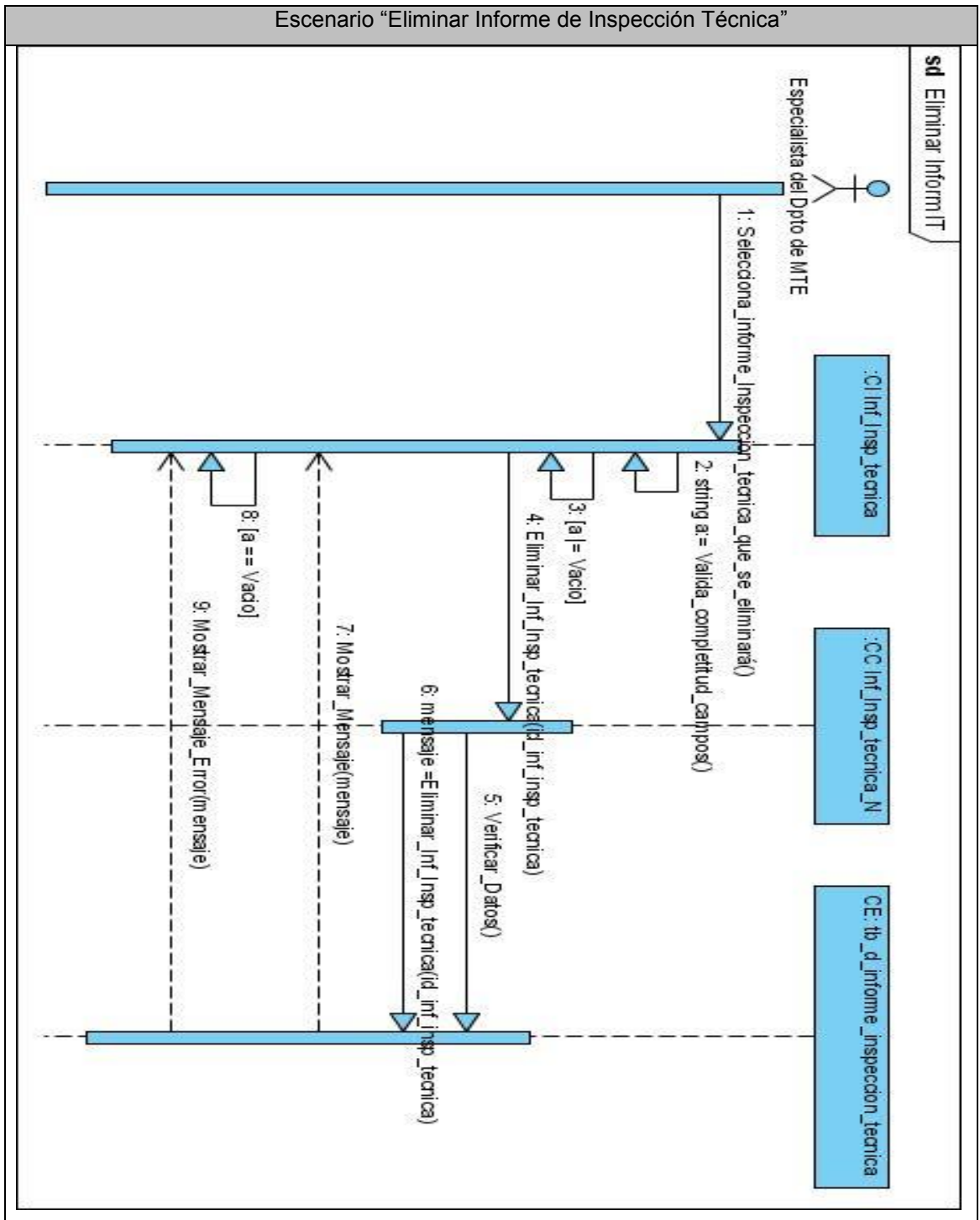


Fig. 40 Escenario "Eliminar Informe de Inspección Técnica"

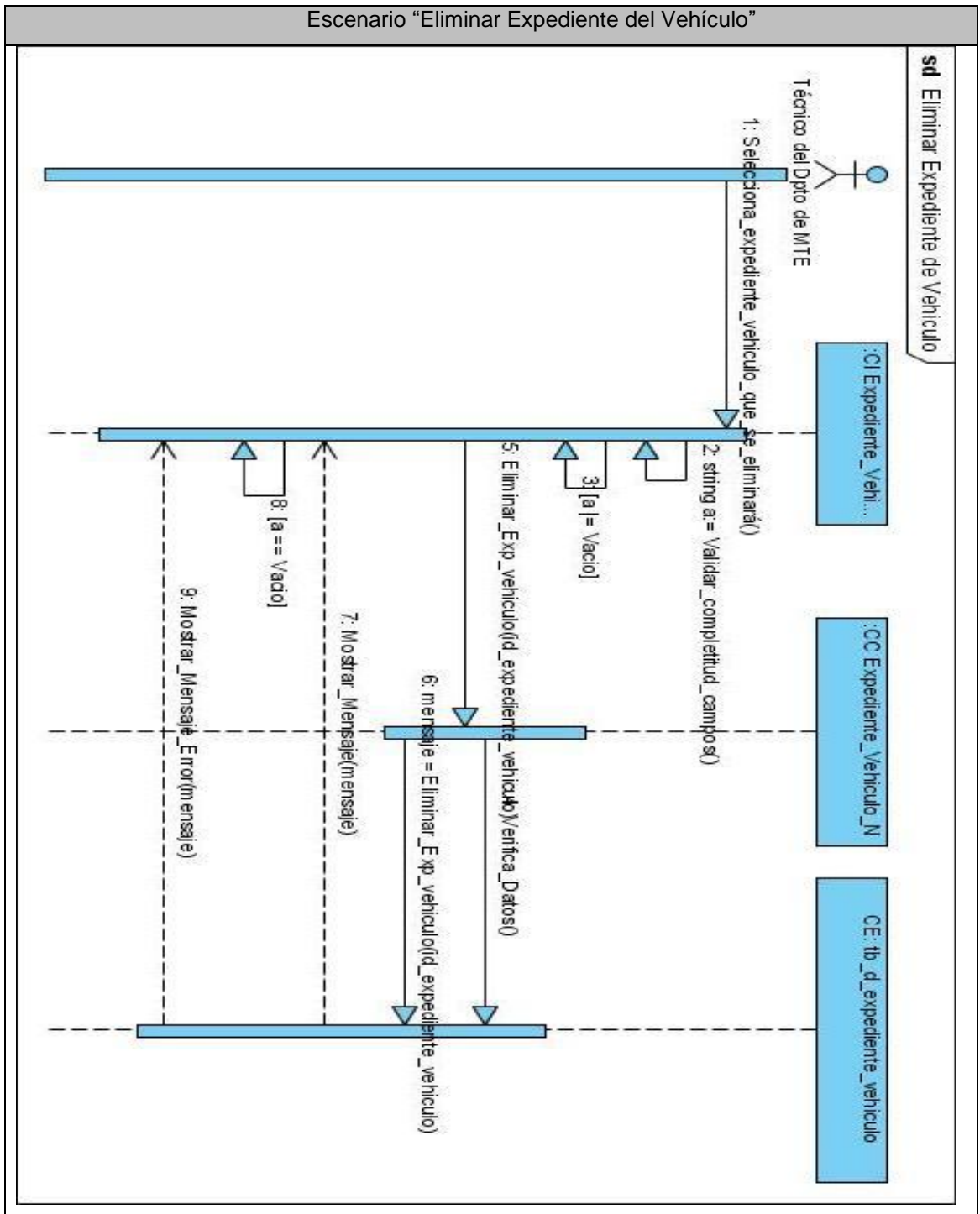


Fig. 41 Escenario "Eliminar Expediente del Vehículo"

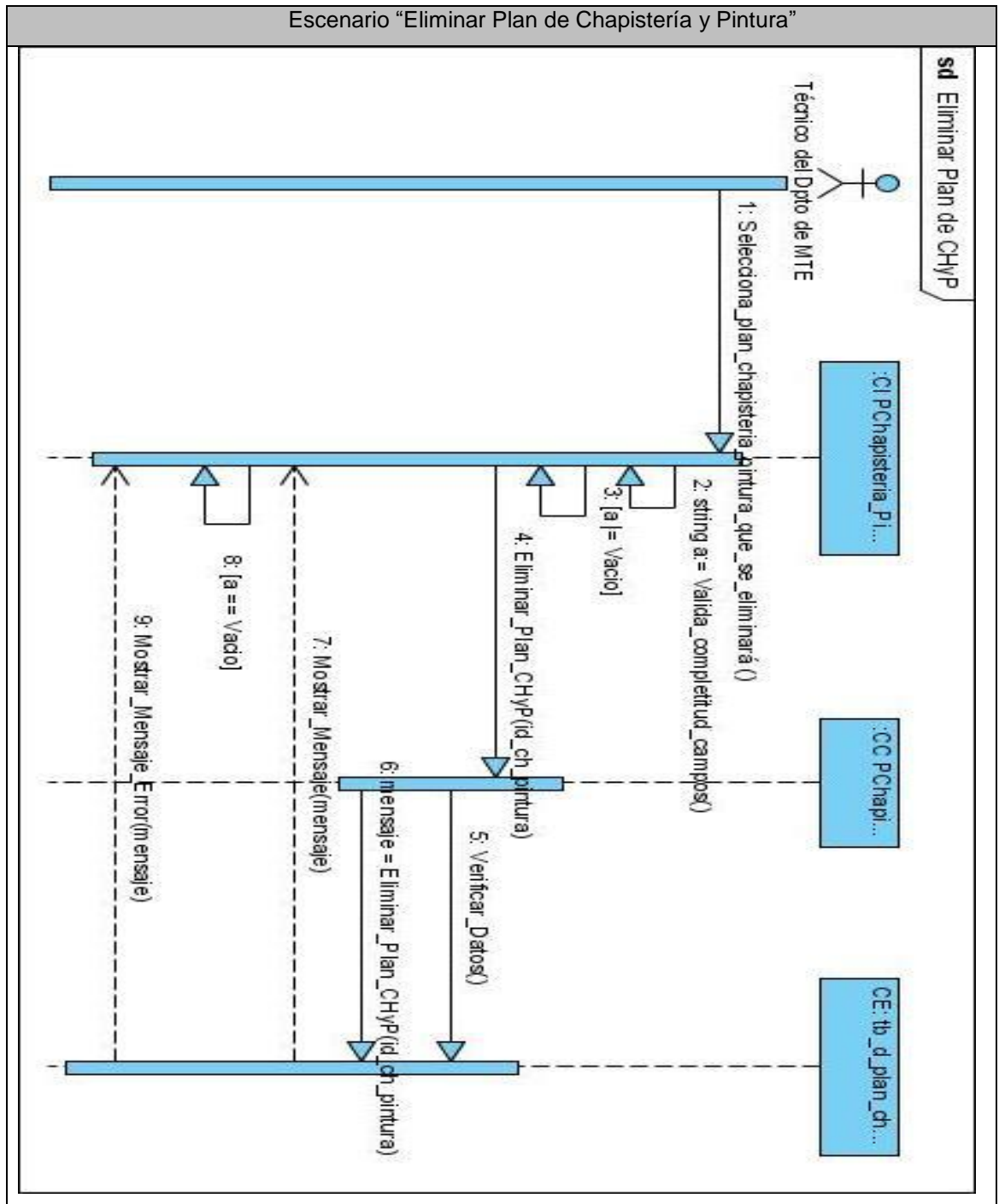


Fig. 42 Escenario "Eliminar Plan de Chapistería y Pintura"

3.2 Diseño.

En el diseño se determina la arquitectura general del sistema y su comportamiento dinámico, adaptando la especificación realizada en la etapa anterior. En esta fase se establece el comportamiento dinámico del sistema, es decir, como debe reaccionar ante los acontecimientos. [21]

El resultado obtenido de la etapa de Diseño facilita enormemente la implementación posterior del sistema, pues proporciona la estructura básica del sistema y como los diferentes componentes actúan y se relacionan entre ellos.

3.2.1. Diagramas de clases del Diseño

En el diseño se modela el sistema para que soporte todos los requisitos, incluyendo los no funcionales y las restricciones que se le suponen. Se muestra el diagrama del diseño donde se describe la estructura del sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos.

Este diagrama es muy utilizado durante el diseño de los sistemas, y a partir de él se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargarán del funcionamiento y la relación entre uno y otro. [Ver Anexo 6]

3.2.2. Diseño de la Base de Datos

Uno de los pasos cruciales en la construcción de una aplicación que maneje una base de datos, es sin duda el diseño de la base de datos. En la base de datos que se utiliza en la aplicación que se está desarrollando como propuesta de solución, para lograr el acceso eficiente a la información con redundancia mínima, se tomaron varias consideraciones, entre las que se encuentran: la velocidad y facilidad de acceso a la información para extraerla.

3.2.2.1. Descripción de las Tablas de la Base de Datos

En este epígrafe se hace una descripción de las principales tablas, en las que se almacena toda la información relacionada con los módulos. [Ver Anexo 7]

Conclusiones

La fase de Análisis y Diseño es una de las más importantes propuestas por la metodología RUP, ya que brinda una idea completa de lo que es realmente el software y se materializaron con bastante precisión los requerimientos del cliente.

En este capítulo se obtuvo el modelo de análisis y el modelo del diseño para el sistema propuesto, también diferentes artefactos de este flujo de trabajo como son los diagramas de clases del análisis y del diseño, mediante los cual se explicó de forma más detallada las responsabilidades de cada clase, lográndose de esta forma una mayor visión y mejor comprensión de lo que se quiere obtener en el sistema.

CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

Introducción

La fase de construcción se define como la última del sistema. Se definió ya la arquitectura, utilizando la misma se facilita la implementación de un sistema capaz de cumplir con los requisitos funcionales y no funcionales. En el modelo de implementación se describen los diagramas de componentes, los mismos describen los mecanismos que deben ser construidos, así como la organización y dependencia entre nodos físicos sobre los que funcionará la aplicación.

4.1 Modelo de Implementación

El modelo de implementación es comprendido por un conjunto de componentes y subsistemas que constituyen la composición física de la implementación del sistema. Entre los componentes se pueden encontrar datos, archivos, ejecutables, código fuente y los directorios. Fundamentalmente se describe la relación que existe desde los paquetes y clases del modelo de diseño a subsistemas y componentes físicos, es decir, toma el resultado del modelo del diseño para generar el código final.

Este artefacto describe cómo se implementaron los componentes, congregándolos en subsistemas organizados en capas y jerarquías, además señala las dependencias entre estos. [22]

4.1.1 Diagrama de Componentes

El diagrama de componente ilustra los componentes del software que serán usados para contribuir el sistema. Estos pueden ser construidos para el modelo de clase y escritos para satisfacer los requisitos del nuevo sistema. Un componente puede ser siempre considerado como una unidad autónoma dentro de un sistema o subsistema. UML define cinco estereotipos estándar que se aplican a los componentes: ejecutable, library, Table, File y Document. Los distintos componentes pueden agruparse en paquetes según un criterio lógico y con vistas a simplificar la implementación. Son paquetes estereotipados en subsistemas. Estos organizan la vista de realización de un sistema y pueden contener componentes y otros subsistemas. [23]

Diagramas de Componentes por casos de usos [Ver Anexo]

Un componente es el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, como son las clases del modelo de diseño, los mismos son creados, modificados o eliminados en el proceso de implementación y constituyen la versión del producto.

A continuación se muestran los diagramas de componentes de los diferentes casos de uso del sistema:

Diagramas de Componentes del “Módulo Medios Técnicos y Explotación”

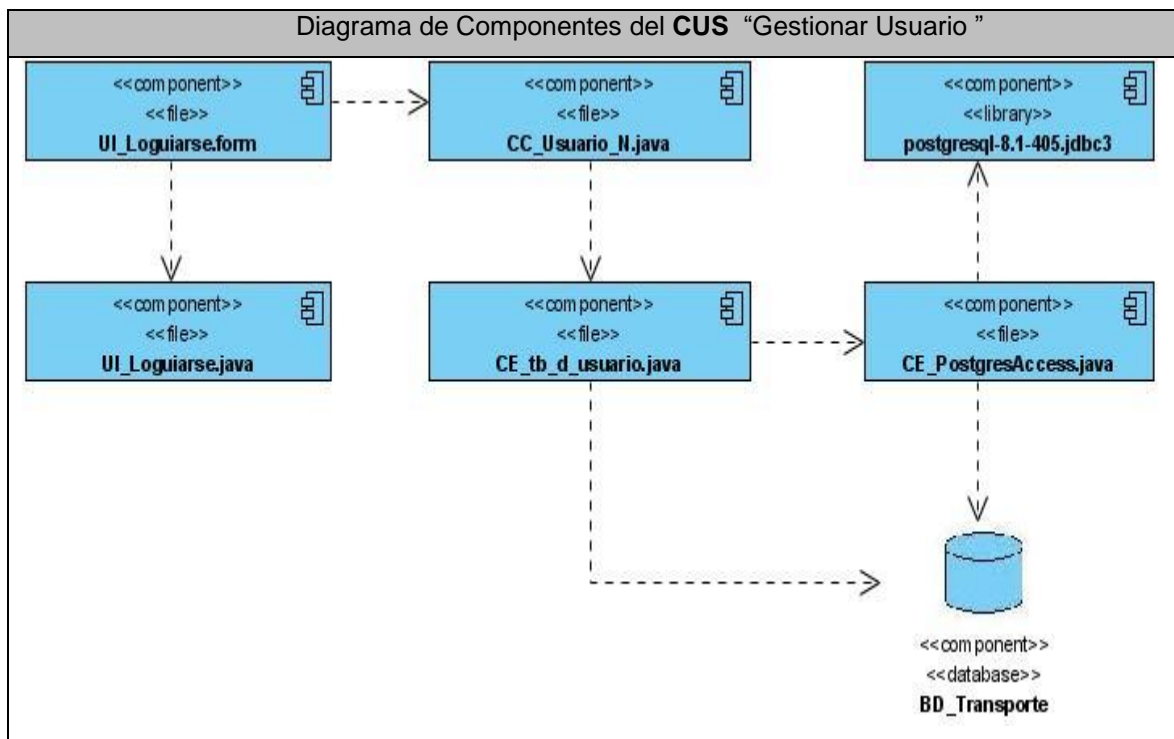


Fig.45 DC_Gestionar Usuario

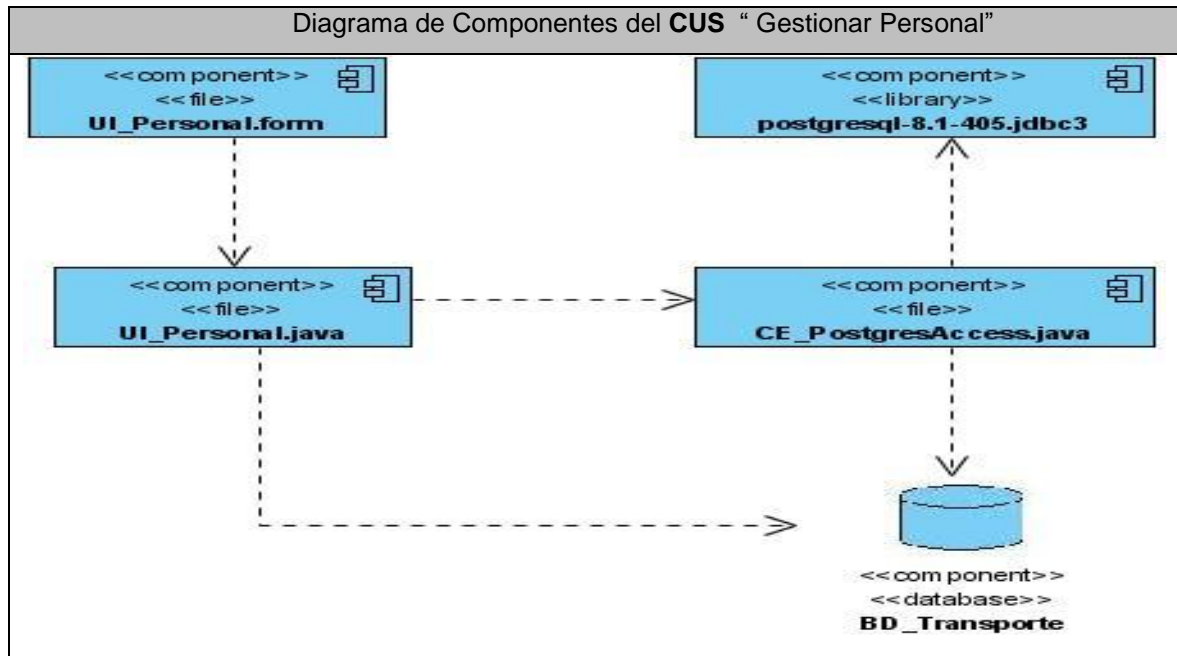


Fig.46 DC_ Gestionar Personal

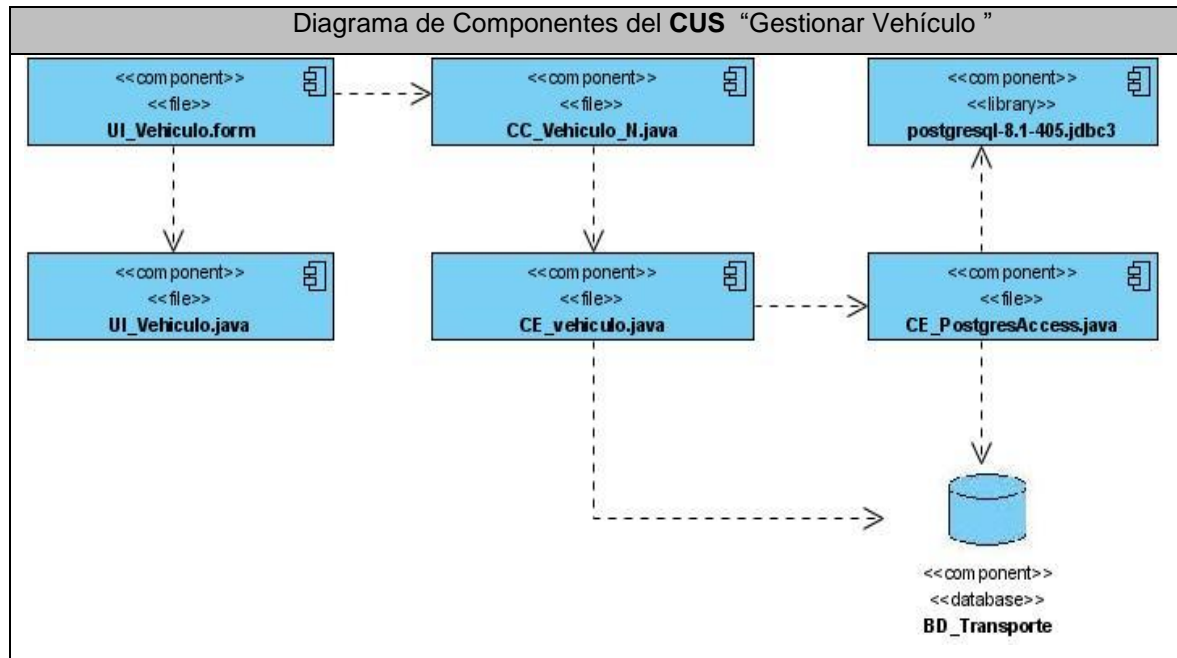


Fig.47 DC_ Gestionar Vehículo

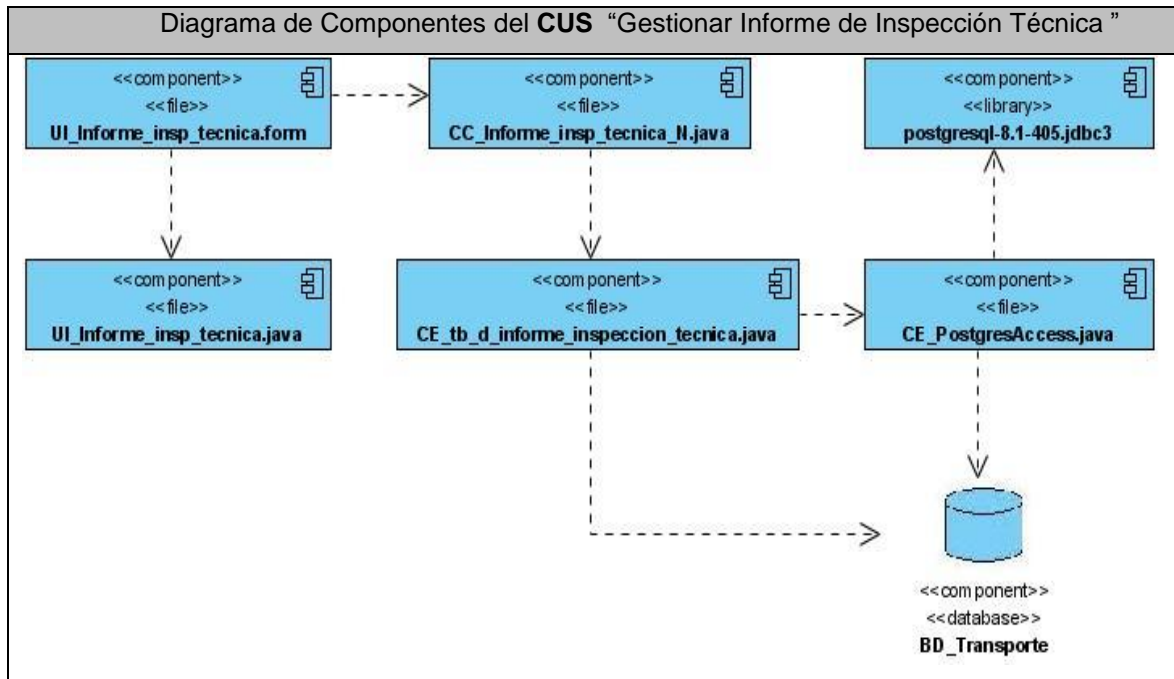


Fig.48 DC_ Gestionar Informe de Inspección Técnica

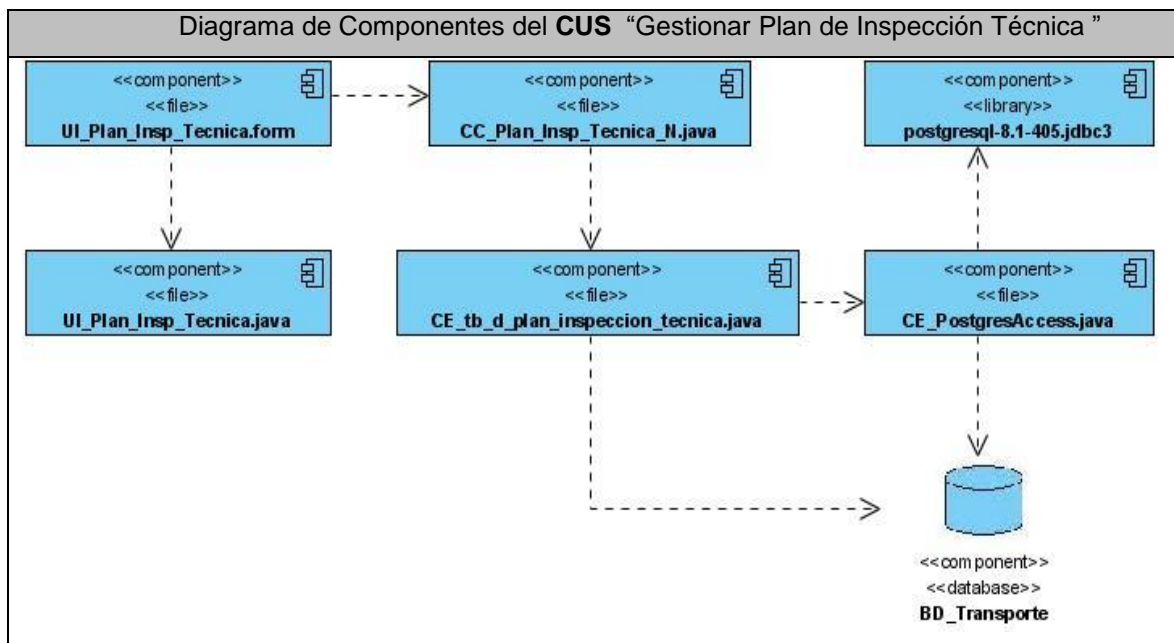


Fig.49 DC_ Gestionar Plan de Inspección Técnica

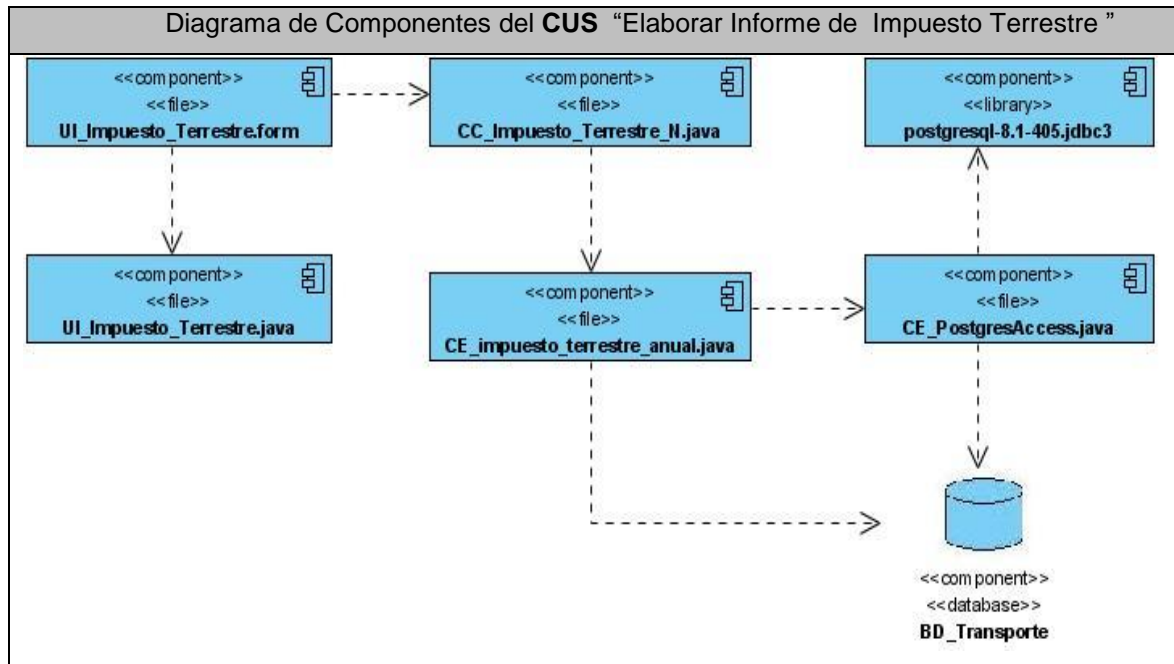


Fig.50 DC_ Elaborar Informe de Impuesto Terrestre

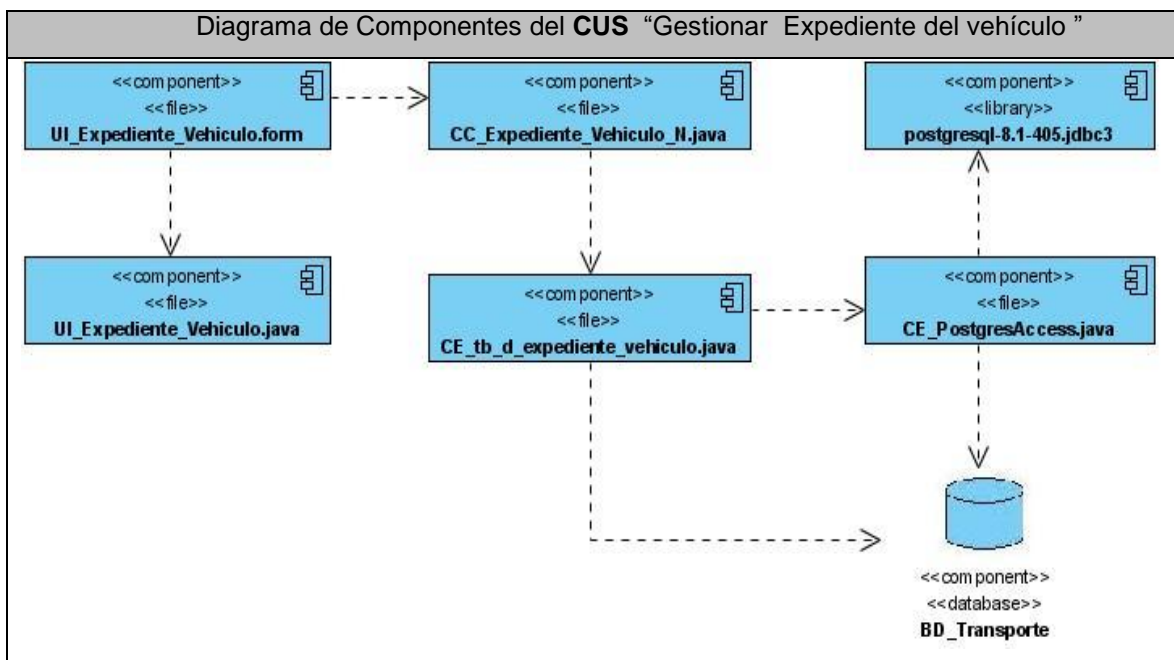


Fig.51 DC_ Gestionar Expediente del Vehículo

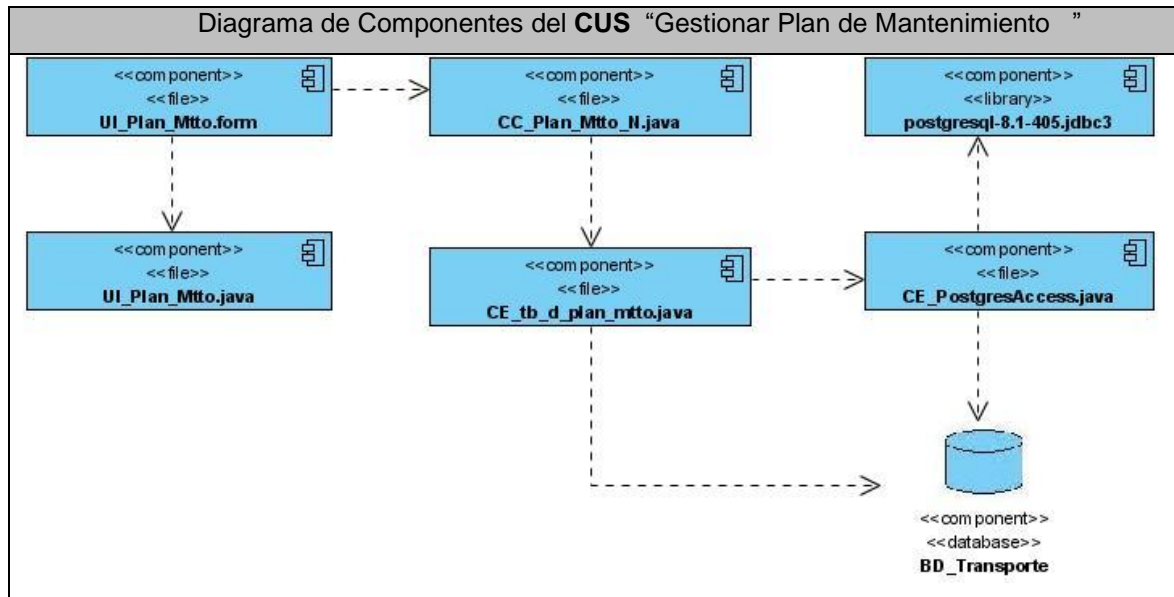


Fig.52 DC_Gestionar Plan de Mantenimiento

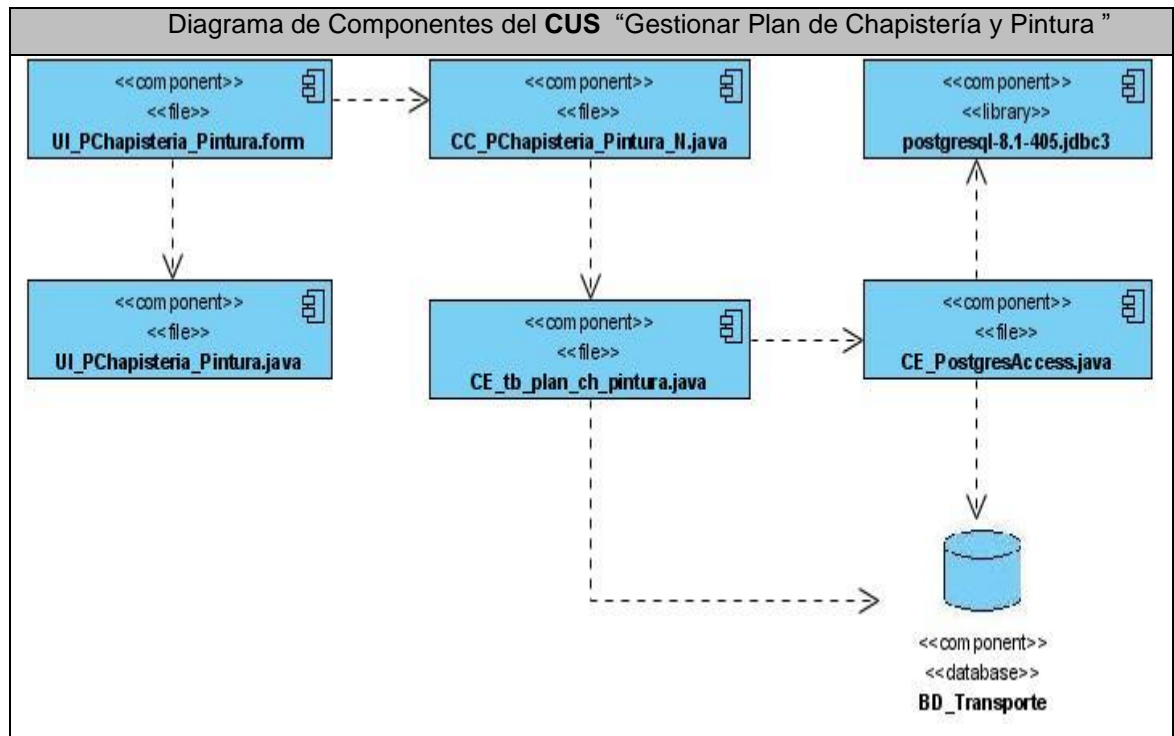


Fig.53 DC_Gestionar Plan de Chapistería y Pintura

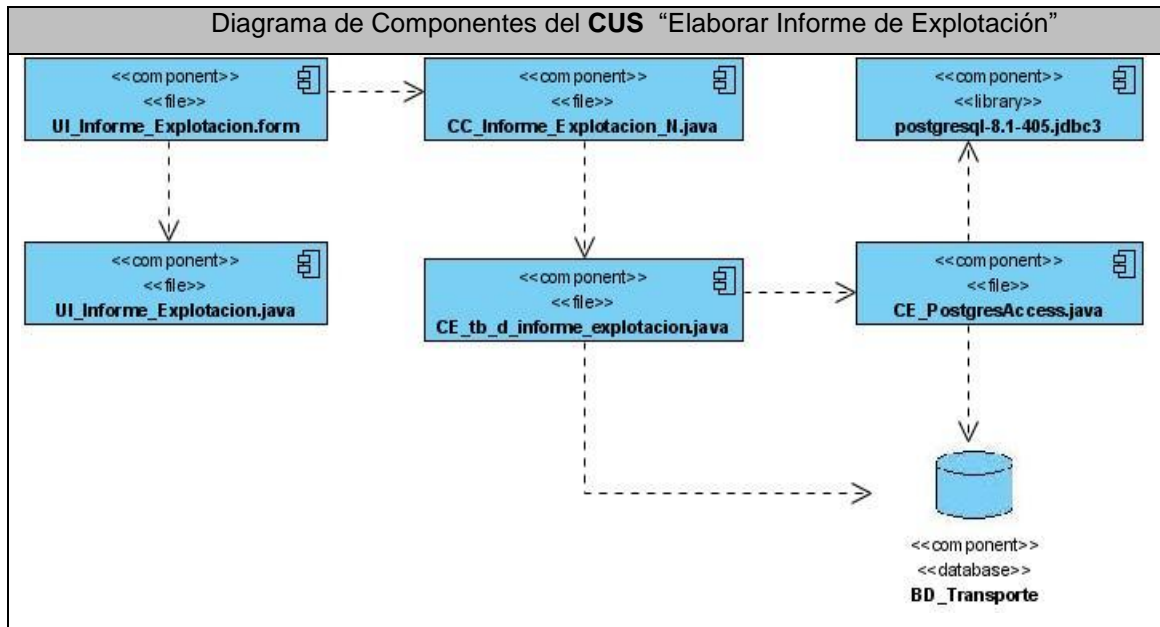


Fig.54 DC_Gestionar Plan de Chapistería y Pintura

4.1.2 Diagrama de Despliegue

El modelo de despliegue describe cómo una aplicación se despliega a través de una infraestructura. La intención del modelo de despliegue no es para describir la infraestructura, es el camino en el cual los componentes específicos deben corresponder a una aplicación que despliega a través de él. El modelo de despliegue muestra la configuración (relaciones físicas) de los nodos que participaron en la ejecución y de los componentes hardware y software que residen en ellos. Un nodo es un elemento físico que existe en tiempo de ejecución y representa un recurso computacional, que generalmente tiene algo de memoria y, a menudo, capacidad de almacenamiento. Son los elementos donde se ejecutan los componentes. El diagrama de distribución como también se conoce contiene: Nodos (Servidores o Procesadores y Dispositivos) y Relaciones de dependencia y asociación. [24]

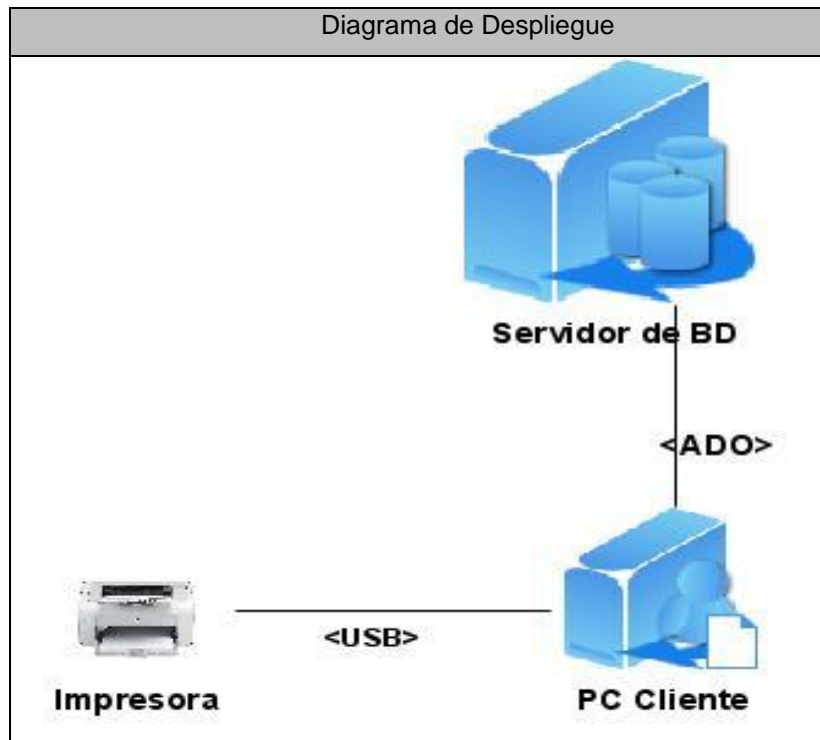


Fig.55 Diagrama de Despliegue

Conclusiones

En este capítulo quedó plasmada la propuesta de la fase de Implementación del sistema, donde fue de gran importancia el modelo del diseño obtenido en la fase anterior. Se generaron como principales artefactos, los diagramas de implementación, los de componentes para describir como va a estar organizado el código en la aplicación y el diagrama de despliegue para mostrar la topología del hardware sobre el cual se ejecutará el sistema, todo esto fue mostrado a través de la utilización del lenguaje UML.

CONCLUSIONES

El estudio profundo realizado a los procesos de gestión de los recursos que tienen lugar en la Dirección de Transporte de la UCI arrojó como resultado que la causa de los problemas existentes en los mismos, es la inexistencia de un software que garantice la actualización, procesamiento y obtención de información en dicha dirección.

- ✓ Se analizaron los procesos actuales de gestión de los recursos en los módulos Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, y Control de Tarjetas y Combustible de la Dirección de Transporte de la UCI.
- ✓ Se realizó un estudio de los lenguajes, metodología, herramientas y arquitectura utilizada además de las que fueron propuestas para la implementación del sistema.
- ✓ Se obtuvieron los artefactos correspondientes a los flujos de trabajo: Modelación del negocio y Requerimientos, este último como entrada principal para el flujo de trabajo Análisis y diseño.
- ✓ Fueron obtenidos igualmente los artefactos del flujo de trabajo Análisis y Diseño.
- ✓ Se realizó una propuesta de implementación, para facilitar el desarrollo del sistema.

Al terminar la investigación se cumplió todos los objetivos propuestos, obteniendo el diseño de un producto informático en el que se aplican los resultados de la investigación llevada a cabo, que favorecerá el incremento en la eficiencia de la gestión de la información de los recursos de la Dirección de Transporte en UCI. Como aporte se realizó una propuesta de implementación, con la finalidad de crear las bases para la posterior implementación del software.

RECOMENDACIONES

Los autores recomiendan:

- ✓ Realizar el análisis y diseño de los restantes módulos de la Dirección de Transporte de la UCI.
- ✓ Implementar los módulos de la Dirección de Transporte de la UCI para dar finalmente soporte al gran volumen de información que se maneja.
- ✓ Elaborar la ayuda y el manual de usuario para asistir a los usuarios en el uso del software.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Internet. 2008. [Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Internet>
2. Maximiliano Cristiá. Introducción a la Arquitectura de Software. Año 2007. [Disponible
3. Características del Modelo Cliente/Servidor. 2006.
[Disponible en: <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Inf/Lib5098/c15.HTM>
4. ¿Qué significa y qué ventajas aporta la arquitectura en tres capas? [Online]
http://www.solmicro.es/inicio.php?ID_CATEGORIA=25
5. Joaquín Gracia UML: Diagramas UML. ¿Qué es UML? 7 de Mayo de 2005.
[Disponible en: <http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/uml.php>
6. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML). [Online] <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>
7. **Mendoza Sanchez, María A.** Metodologías de desarrollo de software. *Informatizate*. [En línea]
http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.
8. Ivar Jacobson, G.B., James Rumbaugh, El proceso unificado de desarrollo de software. 2000, Madrid. 464.
9. Sistema de Gestión de Base de Datos. Septiembre, 2005.
[Disponible en] http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_base_de_datos
10. Ídem referencia 8.
11. Tutorial de PostgreSQL [cited Noviembre 2008]; Available from: <http://es.tldp.org/Postgresql-es/web/navegable/tutorial/x56.html#AEN136>.
12. A., E.Q. Introducción a PostgreSQL. [cited Diciembre 2008]; Available from: http://www.postgresql.org.pe/articles/introduccion_a_postgresql.pdf.
13. Karel Gómez Velazquez; Annia Arencibia Morales; Leonardo González González “Centro de Control para el Sistema de Información para la Salud” Universidad de las Ciencias Informáticas, Año 2007, 120 pág.
14. Lenguajes de Programación. Programación Java. [Online] <http://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-java.shtml>.
15. Visual Paradigm for UML. [Online] <http://www.versionzero.com/?pg=34>.

16. Desarrollo de aplicaciones multiplataforma con NetBeans IDE. [Online] http://www.sun.com/emrkt/innercircle/newsletter/latam/0207latam_feature.html.
17. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 110.
18. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 168.
19. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. pp. 174-176.
20. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 47.
21. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 208.
22. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 257.
23. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 258.
24. Ivar Jacobson, g. b., James Rumbaugh. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. p. 217.

BIBLIOGRAFÍA

- BRUEGGE, B. D., A. *Ingeniería de Software Orientado a Objetos*. Prentice Hall Pearson Educación. 2002. p.
- HANSEN, G. W. H., JAMES V. . . *Diseño y Administración de Bases de Datos* HALL., P.
- REYNOSO, C. B. *Introducción a la Arquitectura de Software*, 2004.
- RUMBAUGH, J. J., IVAR; BOOCH, GRADY *El proceso unificado de desarrollo*. Addison Wesley. 2000a. p.
- RUMBAUGH, J. J., IVAR; BOOCH, GRADY. *El lenguaje unificado de modelado*. Addison Wesley. 2000b. p.
- ¿Qué significa y qué ventajas aporta la arquitectura en tres capas? . (n.d.). Retrieved from http://www.solmicro.es/inicio.php?ID_CATEGORIA=25
- Desarrollo de aplicaciones multiplataforma con NetBeans IDE. (n.d.). Retrieved from http://www.sun.com/emrkt/innercircle/newsletter/latam/0207latam_feature.html
- El Lenguaje Unificado de Modelado (UML). (n.d.). Retrieved from <http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>
- Fundamentos de Ingeniería de Software. (n.d.). Retrieved from <http://www.inf.utfsm.cl/~visconti/ili236/Documentos/08-Patrones.pdf>
- Ivar Jacobson, g. b. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*.
Lenguajes de Programación. Programación Java. (n.d.). Retrieved from <http://www.lenguajes-de-programacion.com/programacion-java.shtml>
- Pressman, R.S. *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico (reproducción)*. 2005, La Habana: Félix Varela.
- PostgreSQL Práctico: <http://www.sobl.org/traduccion/practical-postgres/node12.html>
- Joshua Drake, J.W., *Practical PostgreSQL*. 530.
- Visual Paradigm for UML. (n.d.). Retrieved from <http://www.versionzero.com/?pg=34>

ANEXOS

Anexo 1 _ Diagramas de Actividades para cada caso de uso del negocio

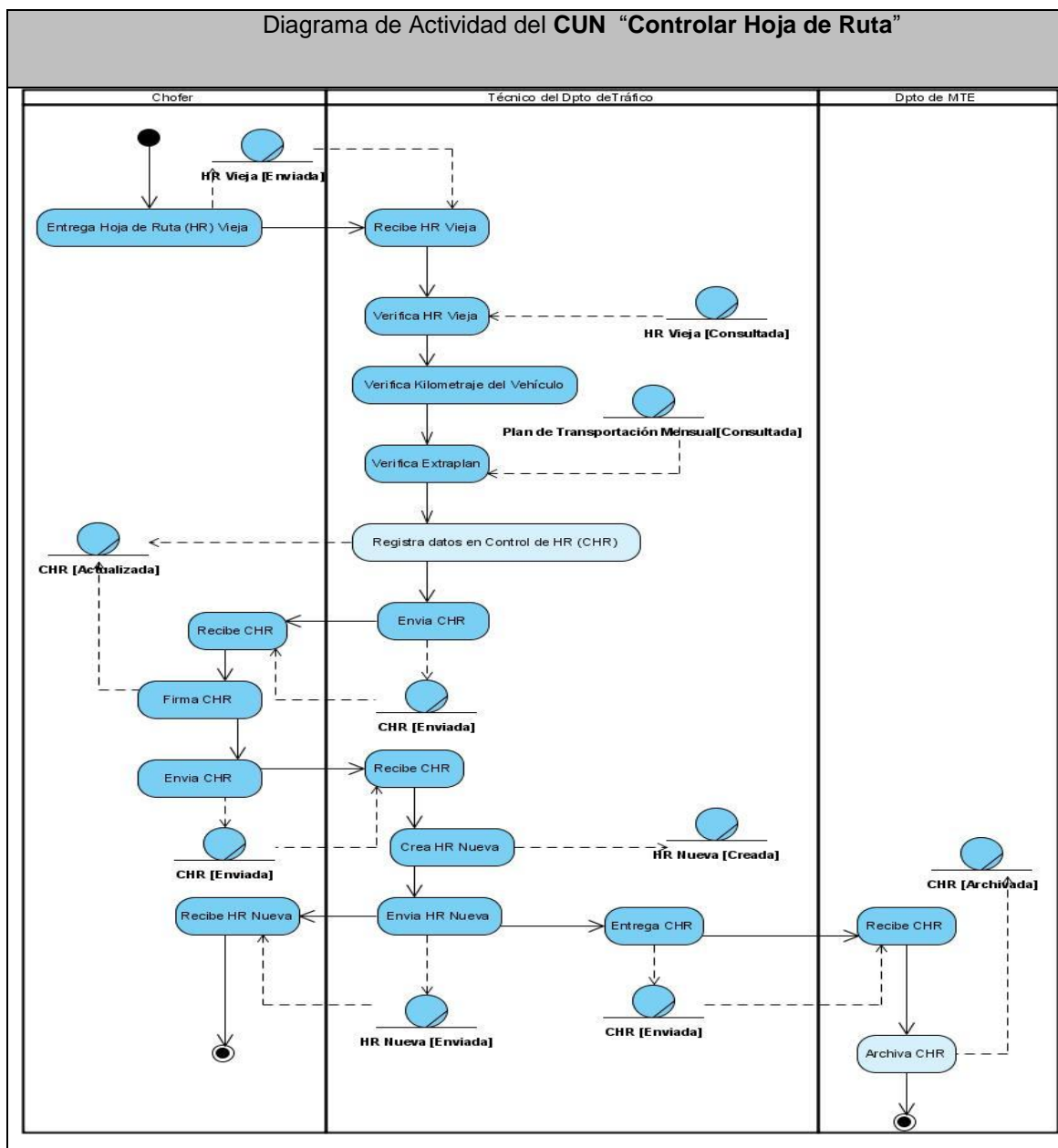


Figura 1 CUN Controlar Hoja de Ruta

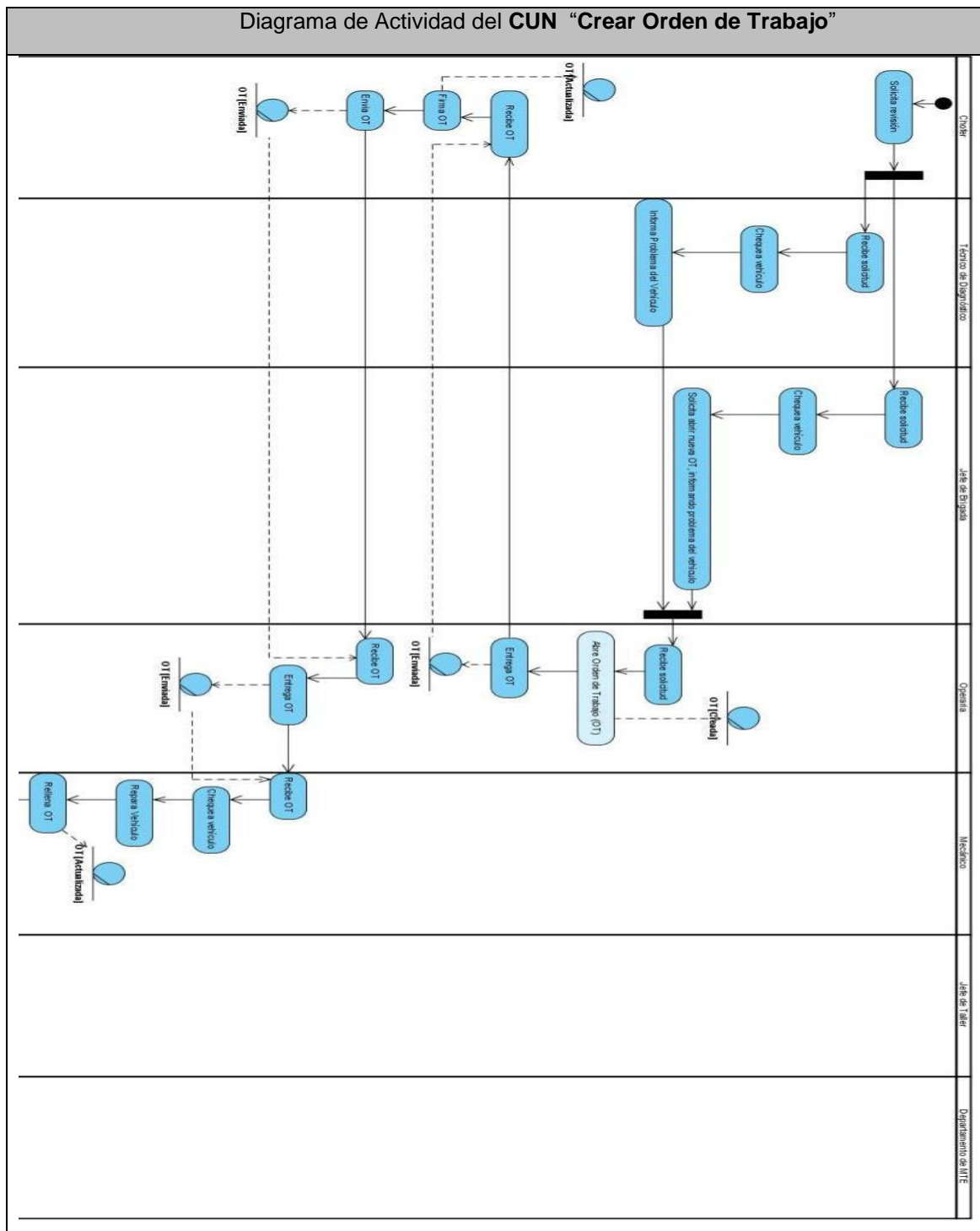


Figura 2 CUN Crear Orden de Trabajo

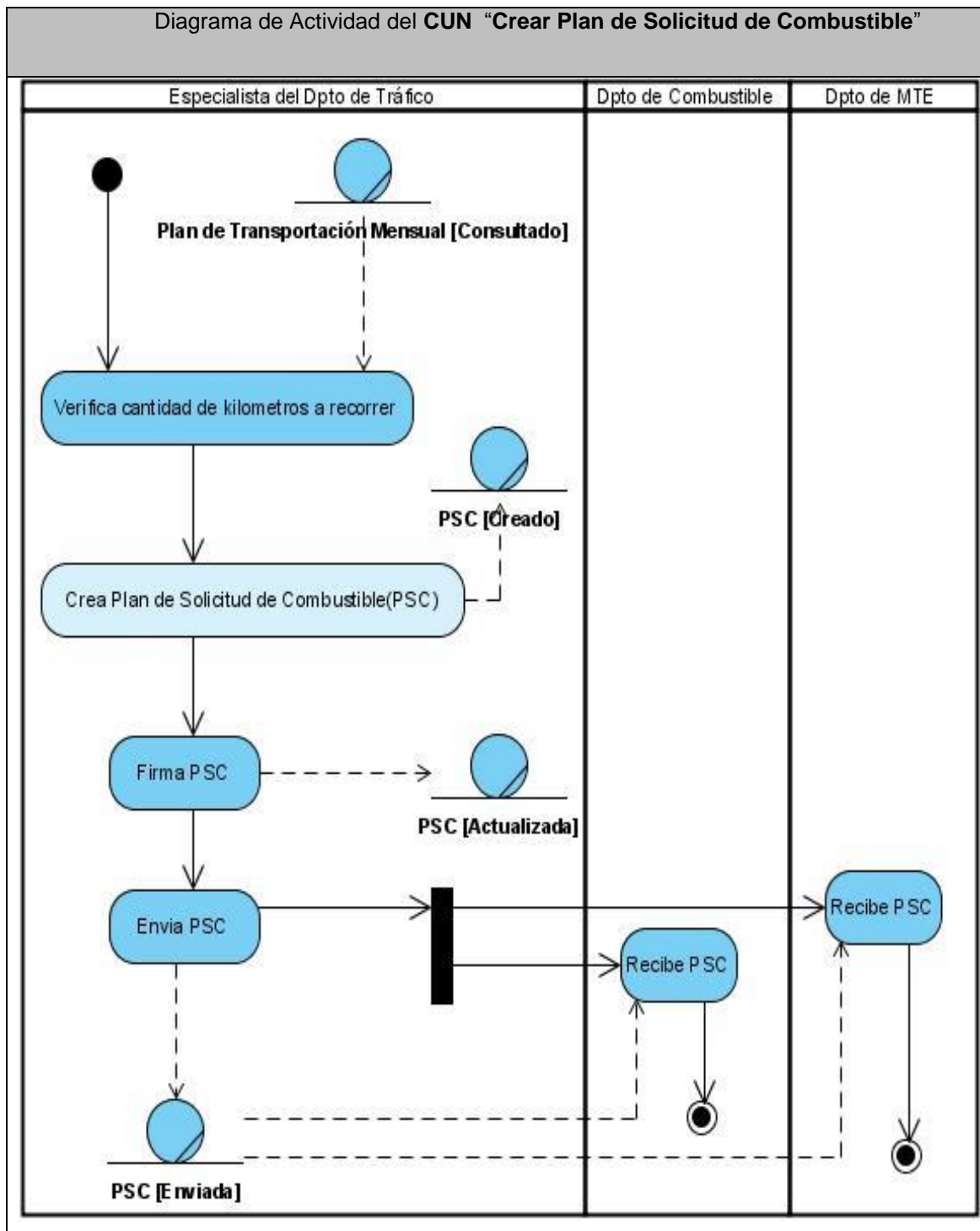


Figura 3 CUN Crear Plan de Solicitud de Combustible

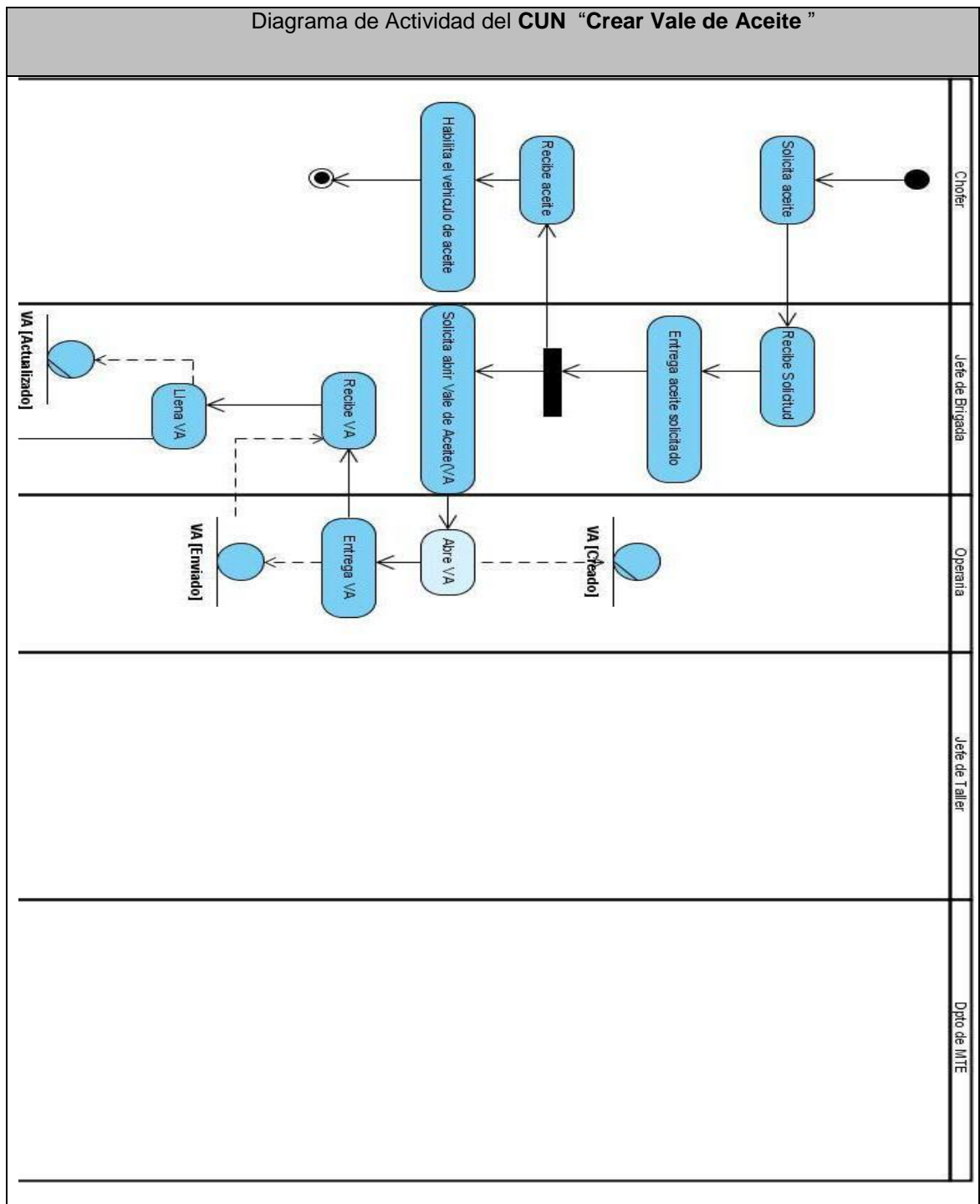


Figura 4 CUN Crear Vale de Aceite

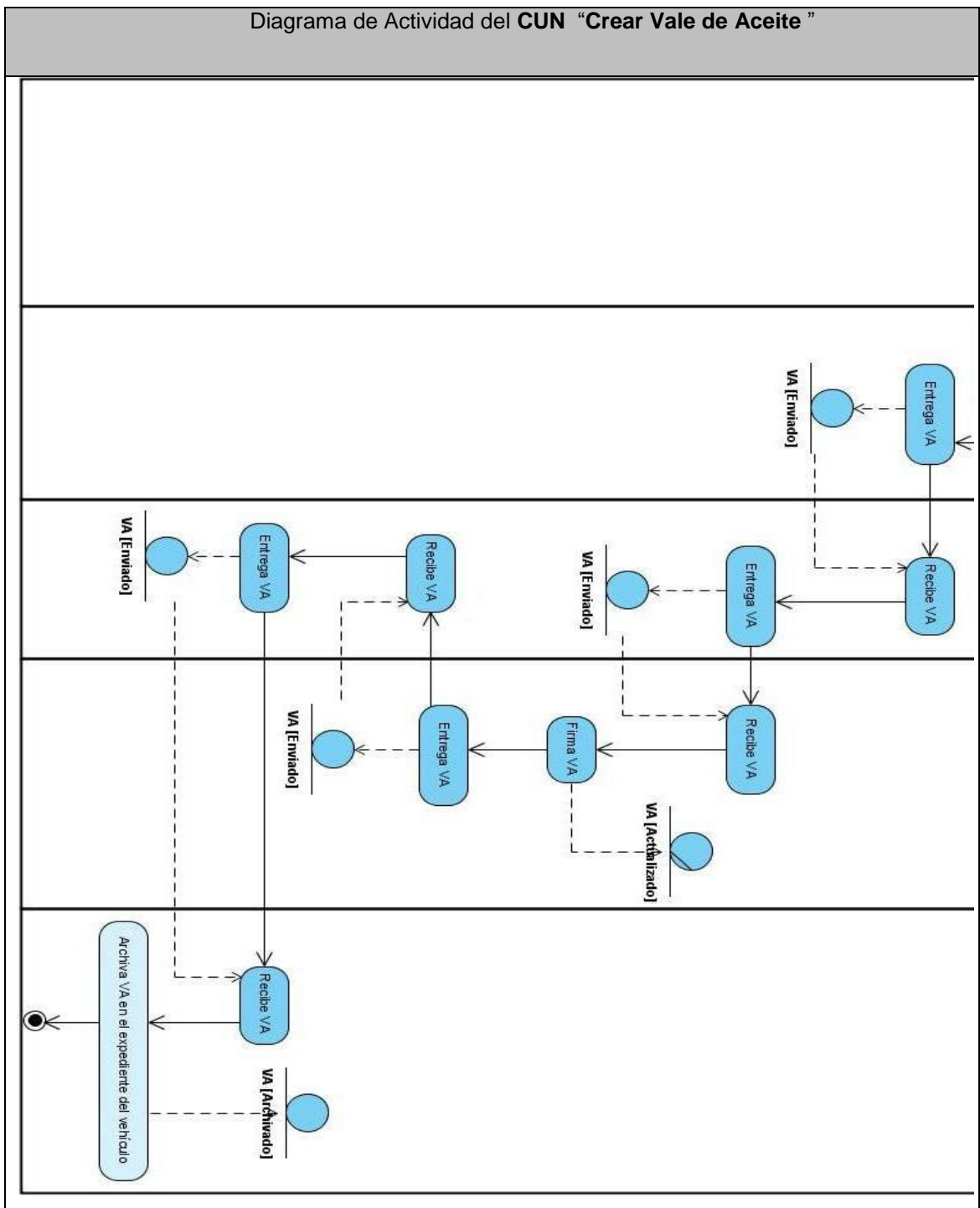


Figura 5 CUN Crear Vale de Aceite

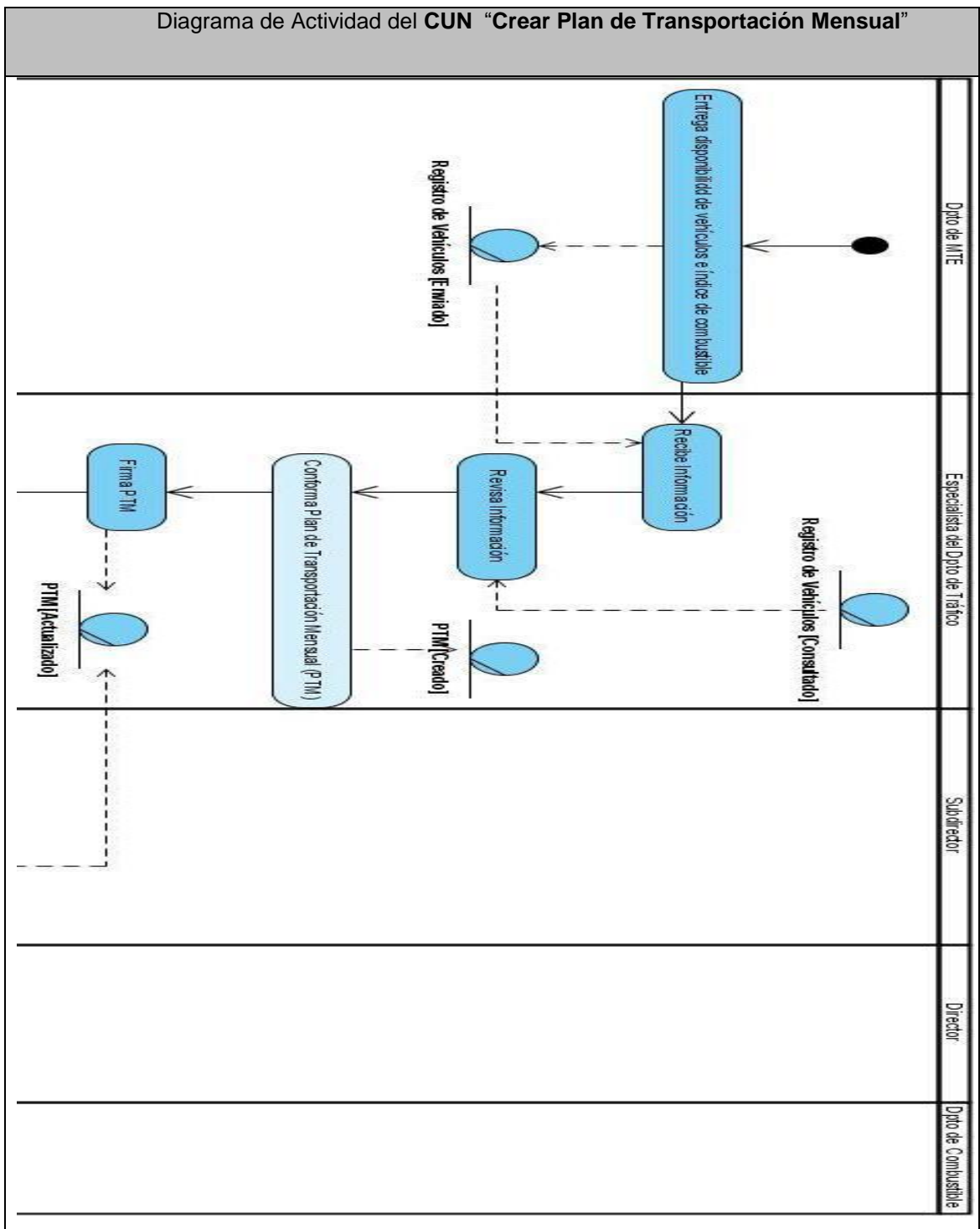


Figura 6 CUN Crear Plan de Transportación Mensual

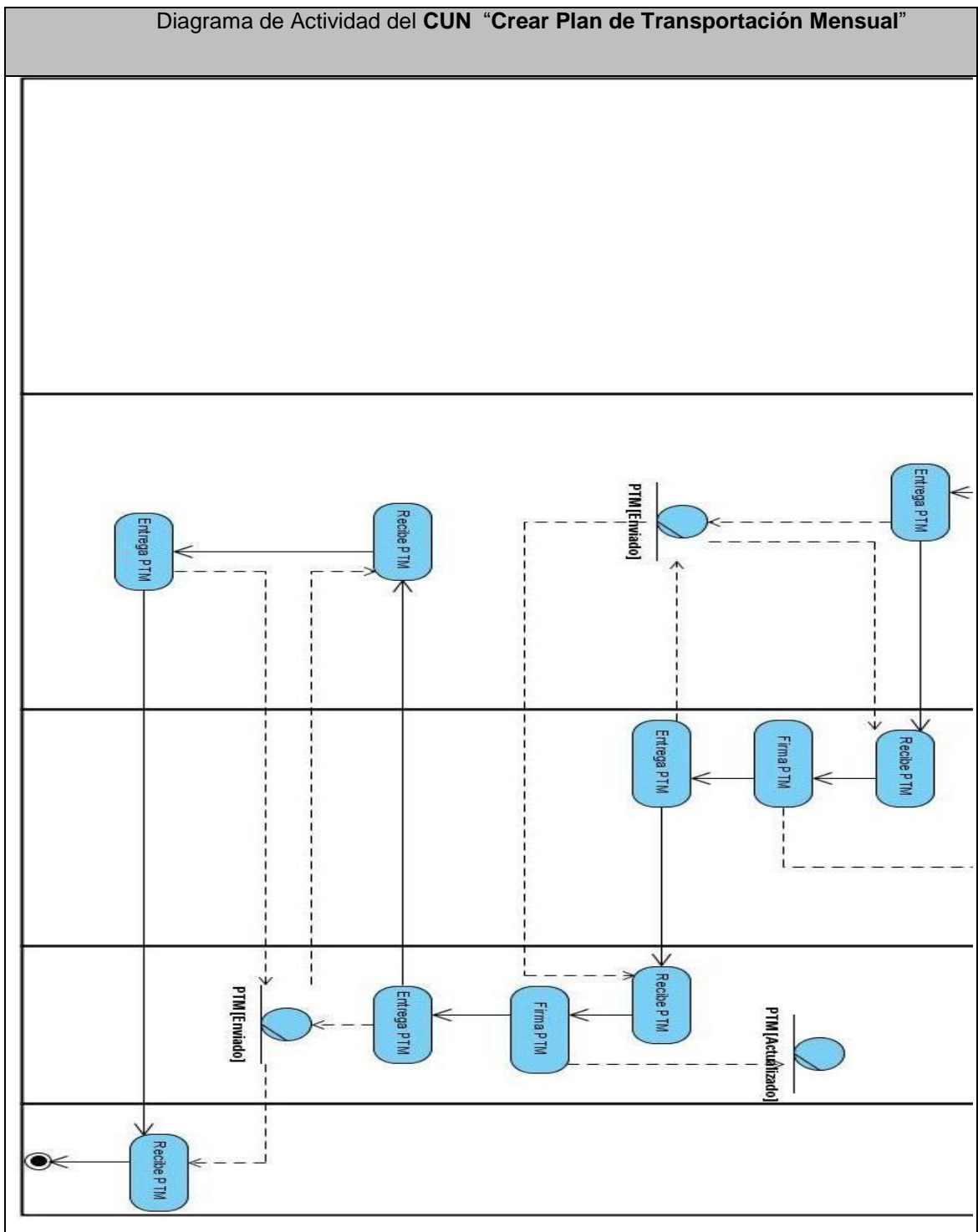


Figura 7 CUN Crear Plan de Transportación Mensual

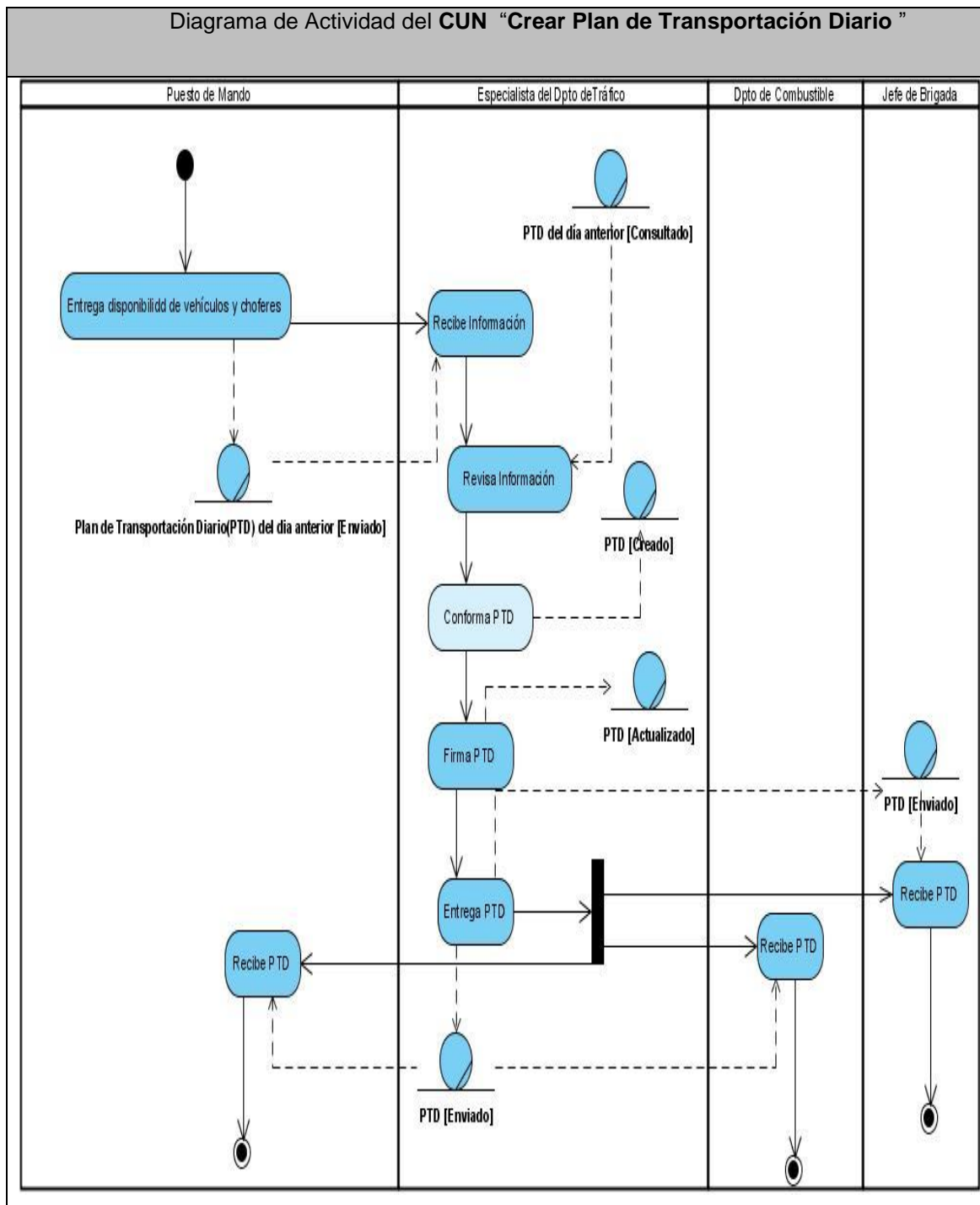


Figura 8 CUN Crear Plan de Transportación Diario

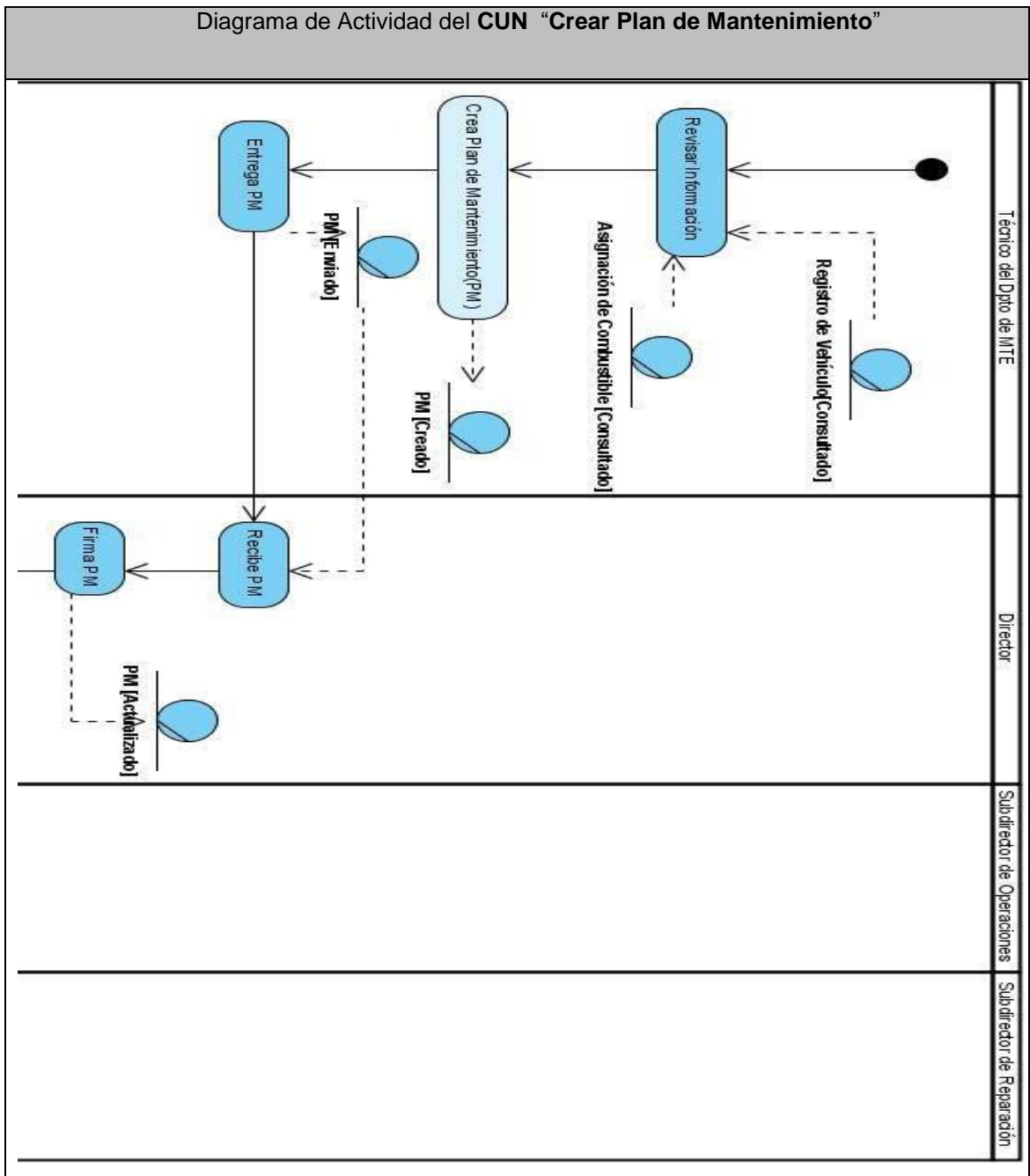


Figura 9 CUN Crear Plan de Mantenimiento

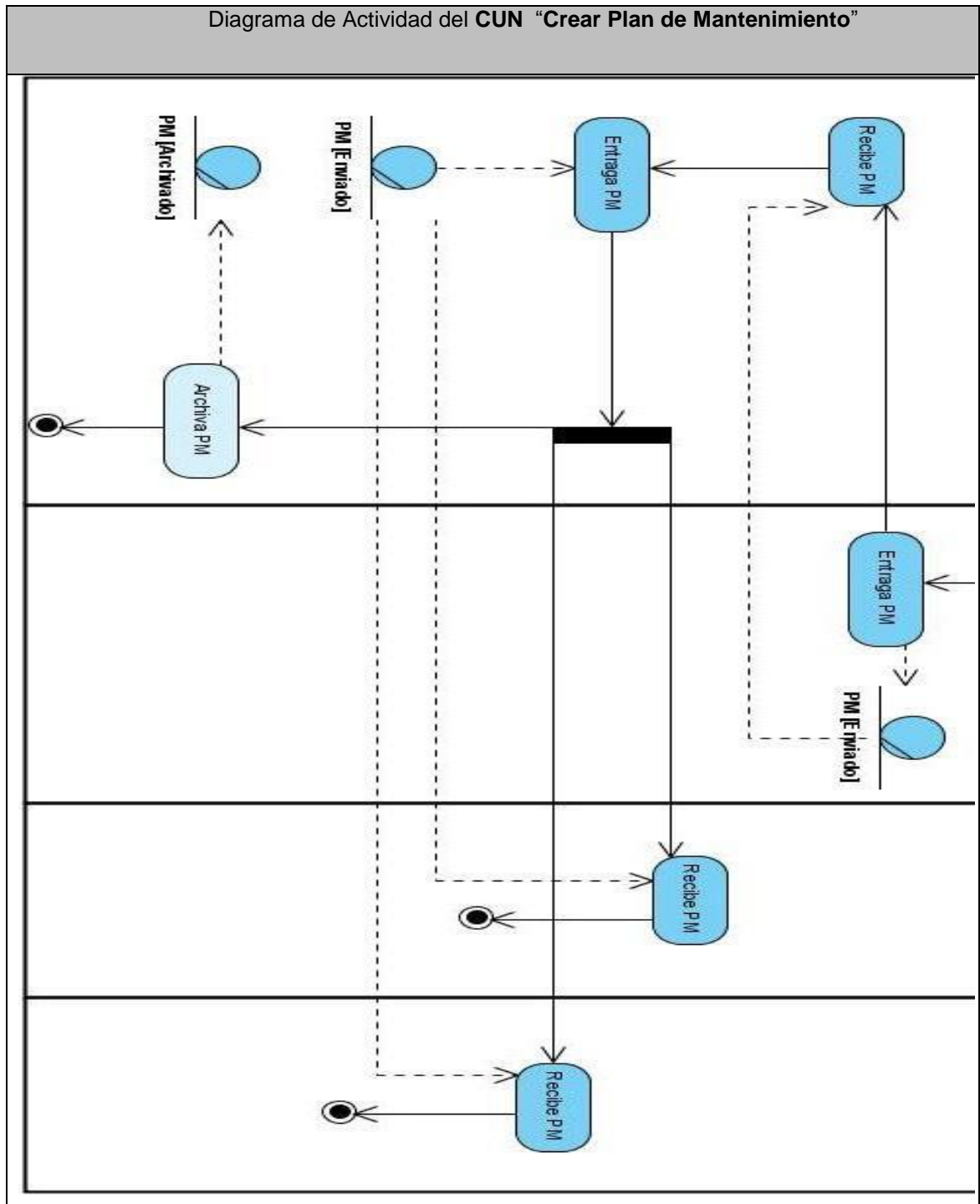


Figura 10 CUN Crear Plan de Mantenimiento

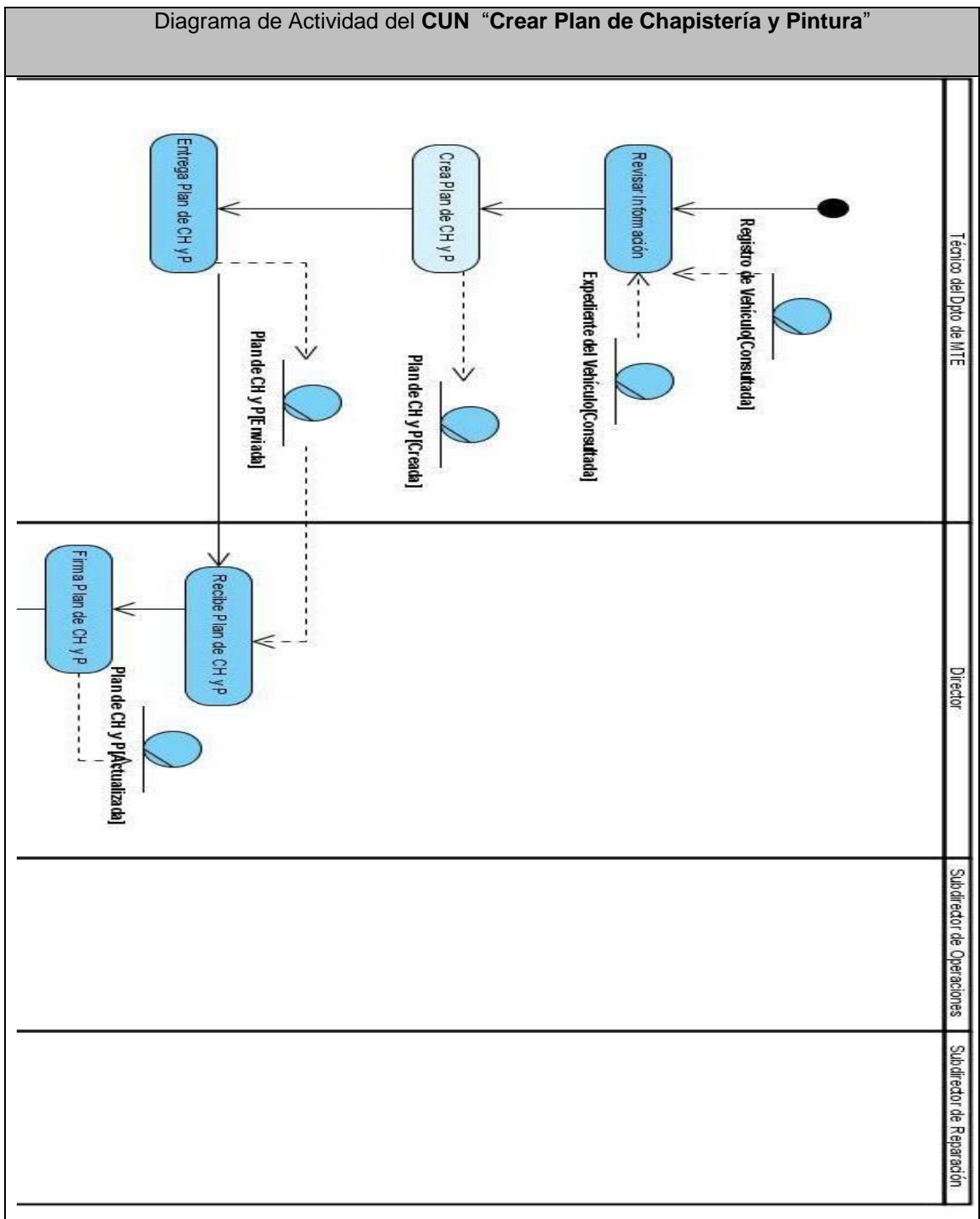


Figura 11 CUN Crear Plan de Chapistería y Pintura

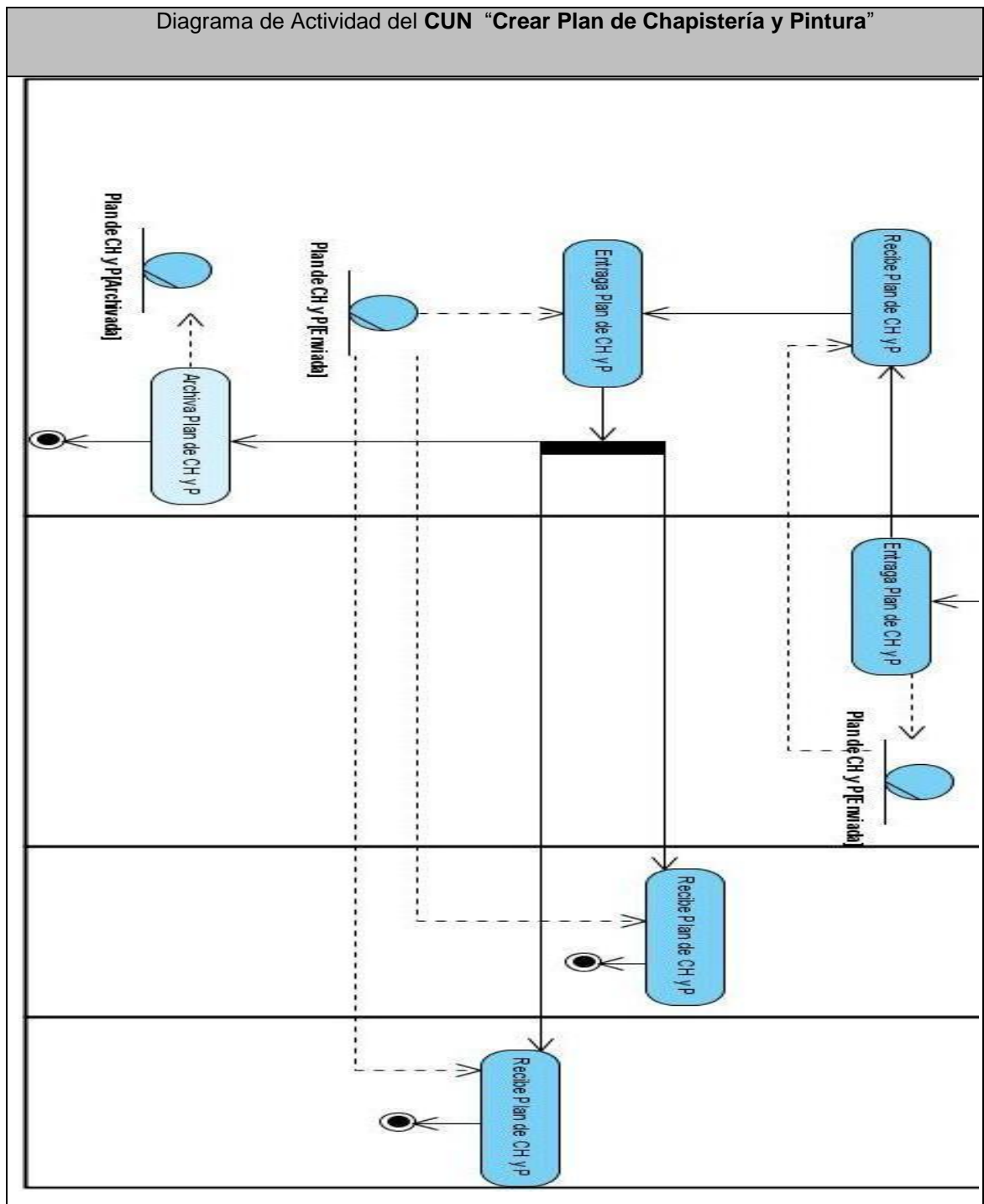


Figura 12 CUN Crear Plan de Chapistería y Pintura

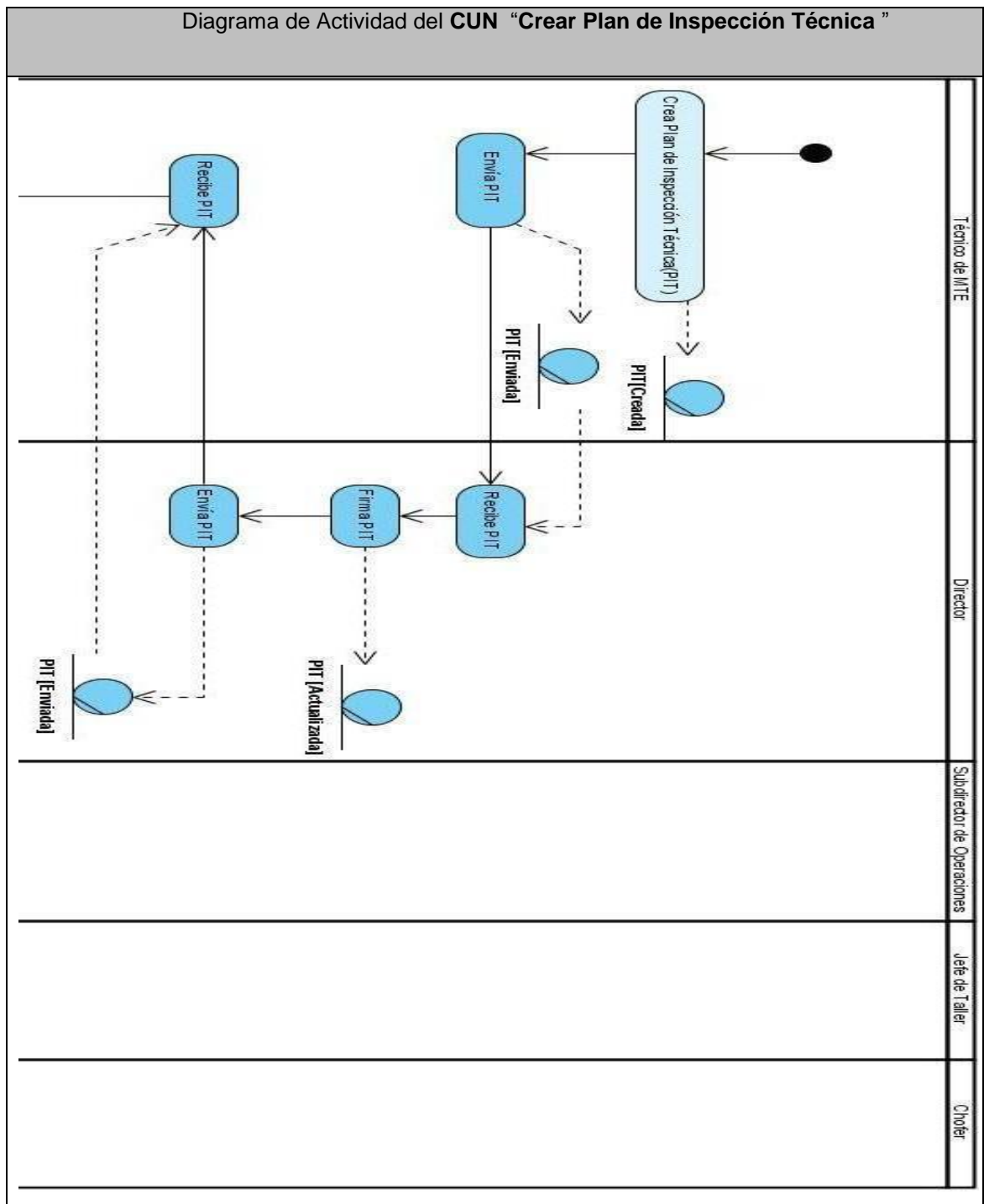


Figura 13 CUN Crear Plan de Inspección Técnica

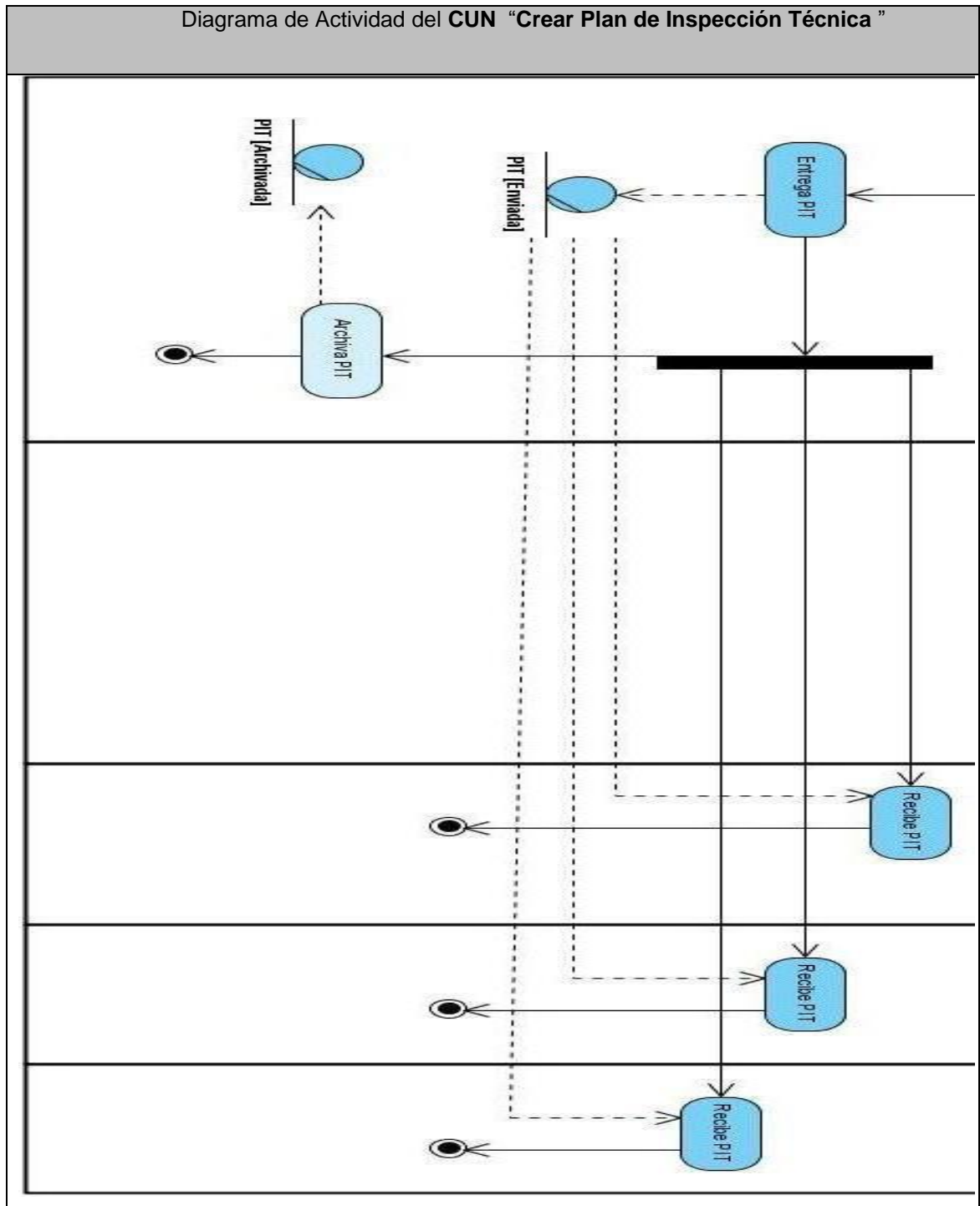


Figura 14 CUN Crear Plan de Inspección Técnica

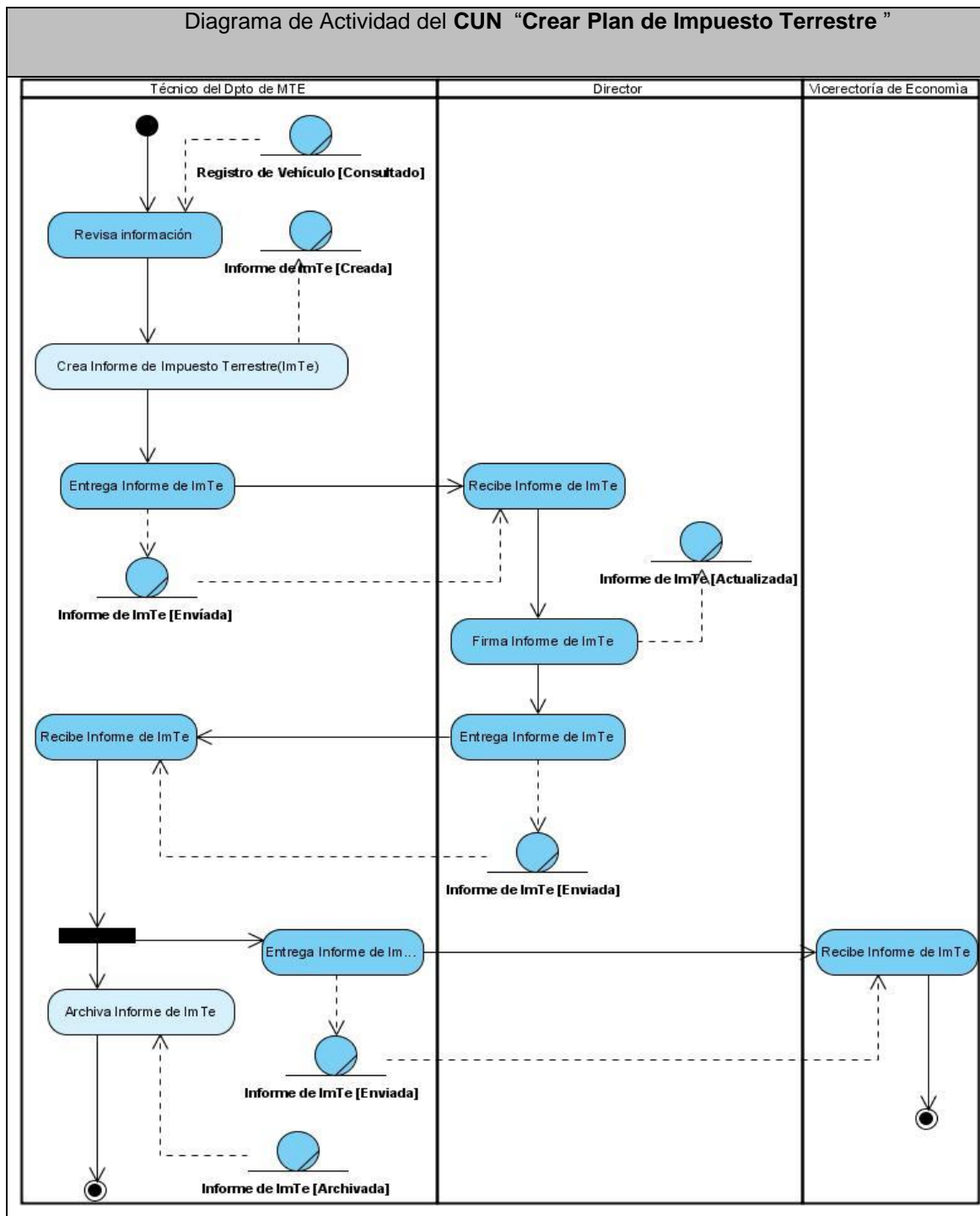


Figura 15 CUN Crear Plan de Impuesto Terrestre

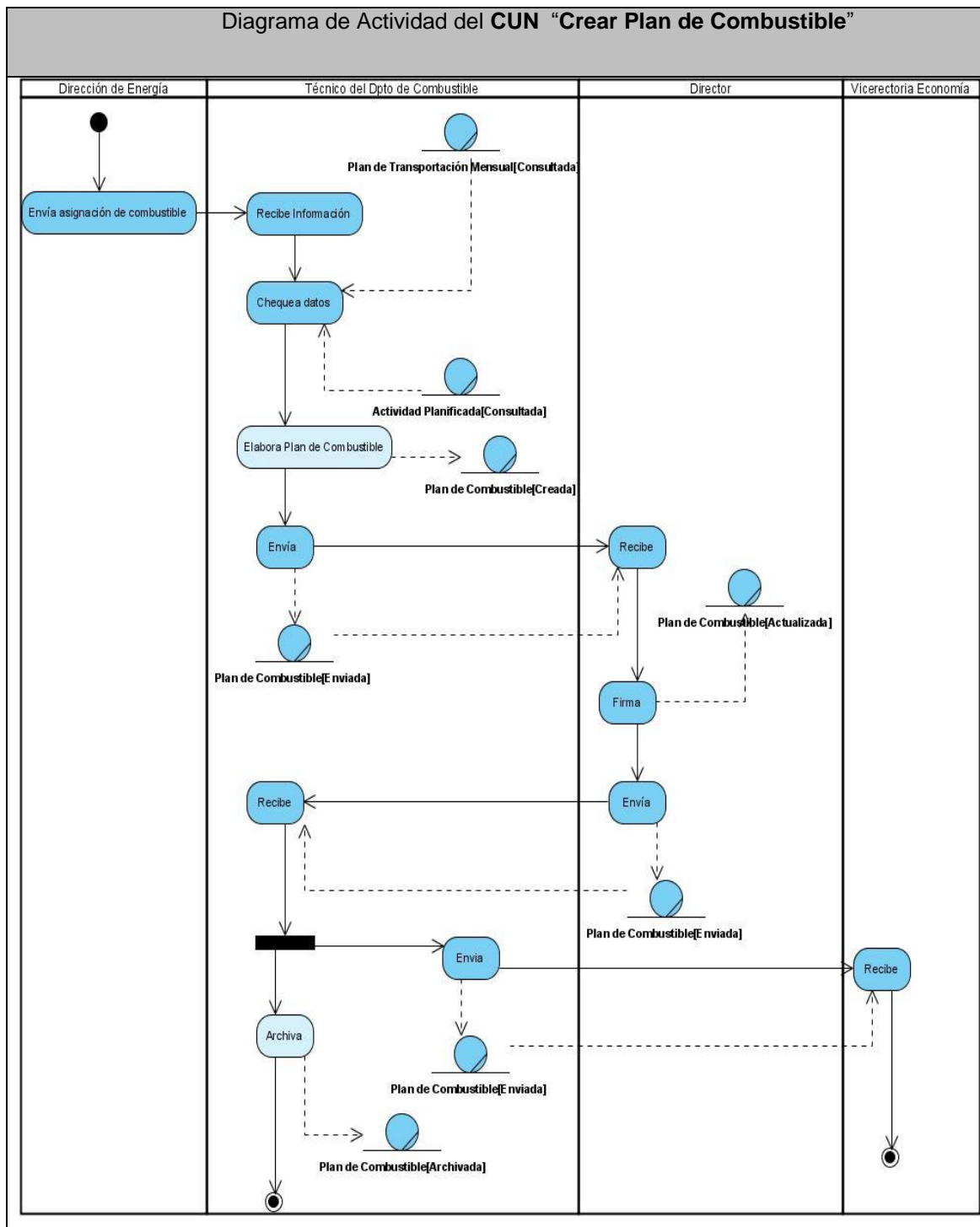


Figura 16 CUN Crear Plan de Combustible

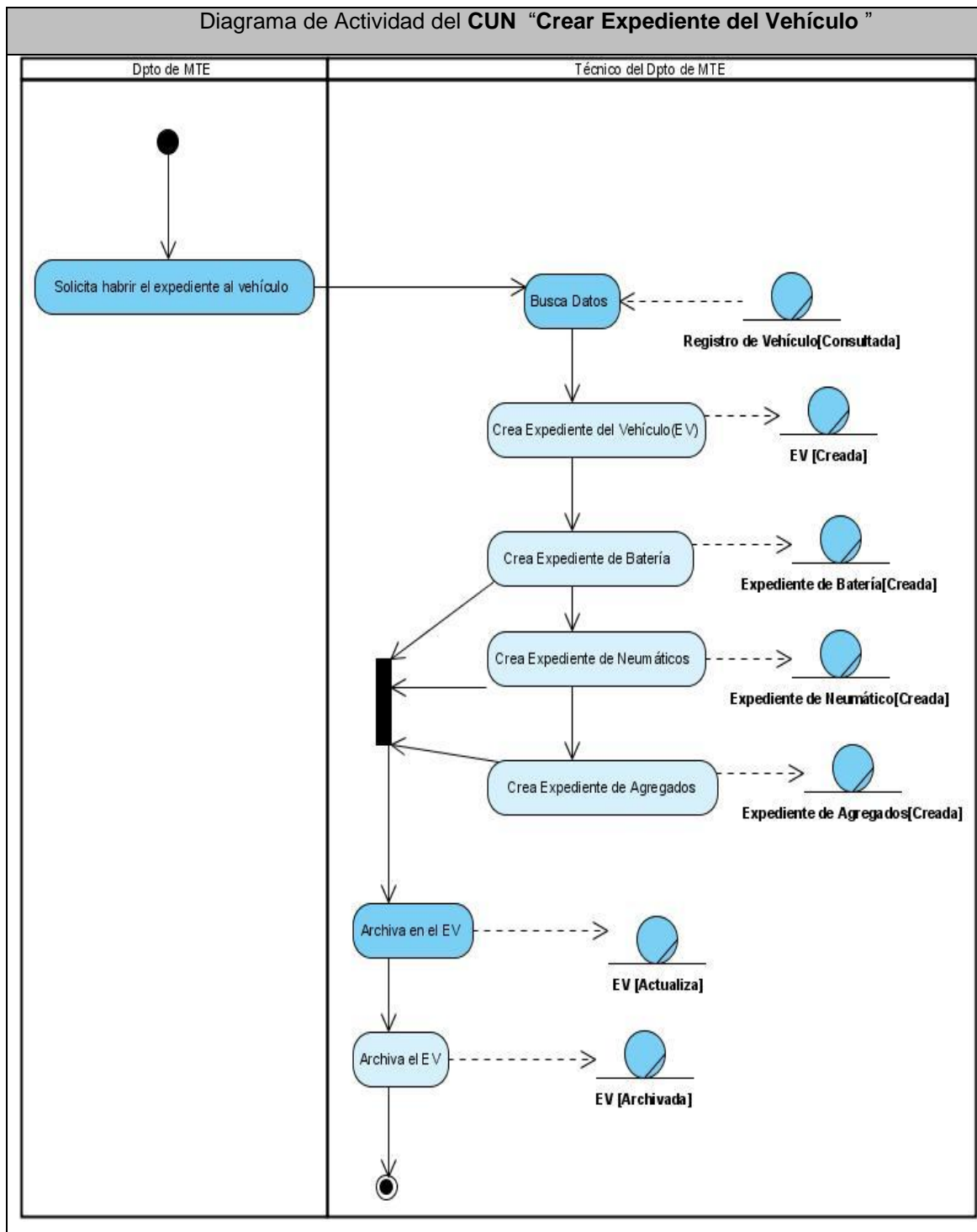


Figura 17 CUN Crear Expediente del Vehículo

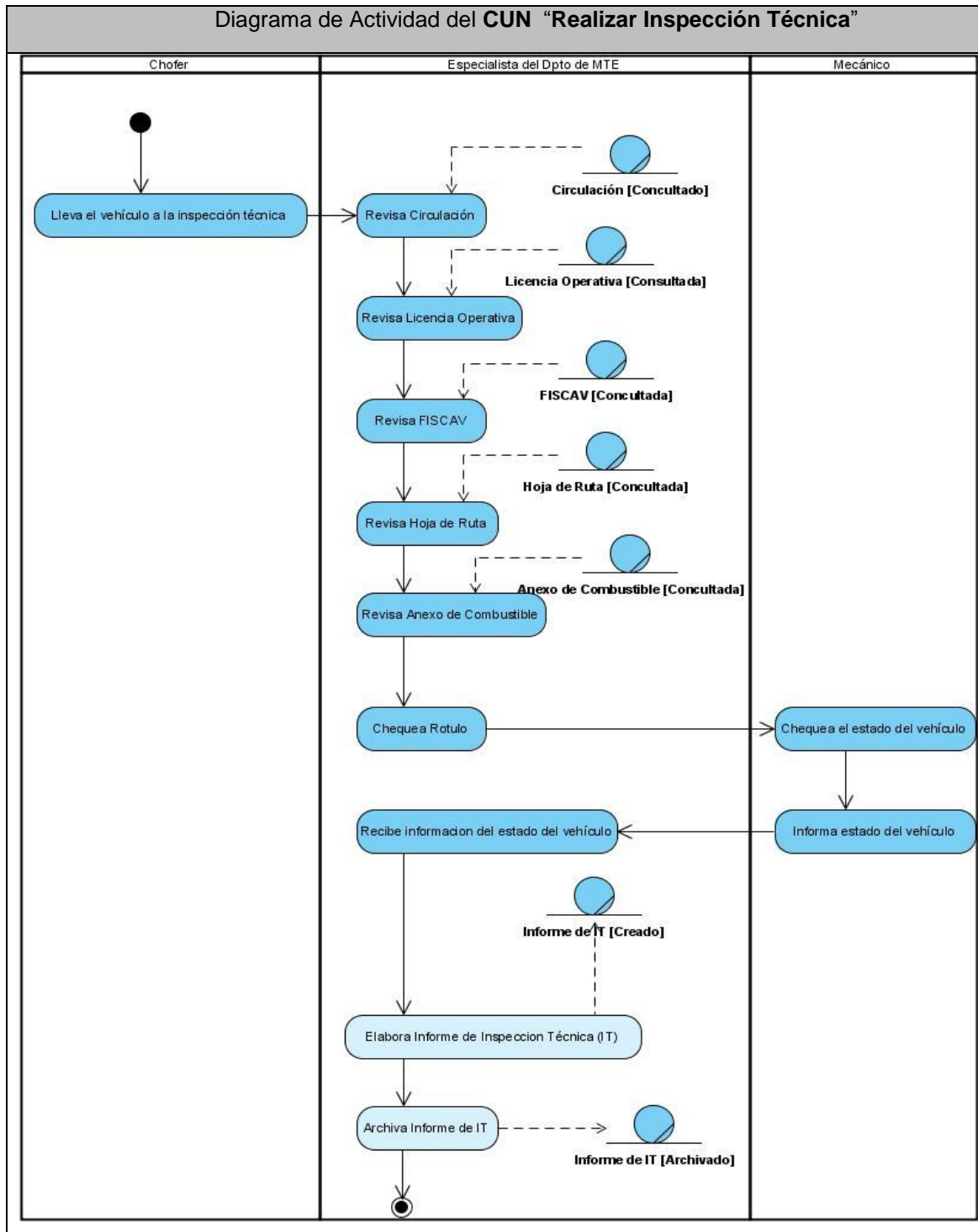


Figura 18 CUN Realizar Inspección Técnica

Anexo 2 Descripción textual de los casos de uso del negocio

CUN	Controlar Hoja de Ruta
Actor	Chofer, Dpto de MTE
Trabajador	Técnico del Dpto de Tráfico
Resumen	El CU se inicia cuando el chofer llega al DptoTráfico y le entrega al técnico la hoja de ruta vieja. Esto lo realiza el chofer en caso que haya culminado ya la hoja de ruta u obligatoriamente del 1ro al 3 de cada mes tiene que cambiarla, o sea entregar la vieja y recoger la nueva. El técnico recoge la hoja de ruta vieja y revisa que se encuentre en buenas condiciones y sin tachaduras, ni viajes extras realizados fuera del extraplano, que este aparece en el plan de trabajo de transportación de vehículos, y verifica también kilometraje del vehículo hasta el momento contra hoja de ruta. Estando todo en orden entrega el técnico al chofer hoja de ruta nueva. El CU concluye cuando el chofer firma la recogida de la nueva hoja de ruta.
Pre Condiciones	El chofer debe haber culminado su hoja de ruta.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El chofer entrega hoja de ruta culminada.	2. Revisa hoja de ruta.
	3. Chequea kilometraje del vehículo.
	4. Chequea plan de transportación mensual.
	5. Recoge datos en control de hoja de ruta.
6. El chofer firma el documento control de hoja de ruta.	7. Entrega al chofer hoja de ruta nueva.
8. El chofer firma recogida de hoja de ruta nueva.	9. Entrega al Dpto de MTE el control de hoja de ruta.
10. El Dpto de MTE archiva control de hoja de ruta.	
Pos condiciones	Se archiva control de hoja de ruta en el Dpto de MTE.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de crear de control de hoja de ruta.

Prioridad	Secundario
------------------	------------

Tabla 1 Descripción CUN Controlar Hoja de Ruta

CUN	Crear Orden de Trabajo
Actor	Chofer, Dpto de MTE
Trabajador	Técnico de Diagnóstico, Jefe de Brigada, Operaria, Mecánico, Jefe de Taller
Resumen	El CU inicia cuando llega el chofer en su vehículo al taller reportando la dificultad en el vehículo donde solicita reparación, el jefe de brigada y el técnico de diagnóstico chequean el vehículo para luego informarlo a la operaria. Donde esta abre la orden de trabajo que entrega al mecánico encargado de la reparación. Normalmente cada 10000 kilómetros recorridos a todo vehículo se le hace un mantenimiento y también cuando es situado un nuevo motor al vehículo se realiza mantenimiento a los 1000, luego a los 5000 y después como los demás a los 10000. Plasma en la orden de trabajo el mantenimiento realizado. Al culminar el día el jefe de taller cierra la orden. El CU culmina cuando se entrega al Dpto de MTE para que se archive en el expediente del vehículo.
Pre Condiciones	El chofer encuentre desperfecto en el vehículo.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El chofer solicita revisión para el vehículo.	2. El jefe de brigada y el técnico de diagnóstico chequean el vehículo.
	3. El jefe de brigada y el técnico de diagnóstico informan a la operaria dificultad del vehículo.
	4. Operaria abre orden de trabajo.
5. El chofer firma la orden de trabajo.	6. El mecánico repara el vehículo.
	7. El mecánico plasma reparación realizada en orden de trabajo.
	8. El jefe de taller cierra orden de trabajo firmándola.

9. El Dpto de MTE archiva orden de trabajo en el expediente del vehículo.	
Pos condiciones	Se archiva orden de trabajo en el expediente del vehículo.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de crear de orden de trabajo.
Prioridad	Secundario

Tabla 2 Descripción CUN Crear Orden de Trabajo

CUN	Crear Plan de Solicitud de Combustible
Actor	Dpto de Combustible, Dpto de MTE
Trabajador	Especialista del Dpto de Tráfico
Resumen	El CU de inicia cuando el especialista del Dpto de Tráfico a principios de mes chequea cantidad de kilómetros, en el plan de trabajo de transportación mensual lo que significa cantidad de combustible, si se excede en la cantidad de combustible otorgada para el mes entonces se contempla en extraplan como combustible extra cuando realiza el plan de solicitud de combustible y lo firma. El CU termina cuando conformado este plan se le entrega al Dpto de Combustible y al Dpto de MTE.
Pre Condiciones	Se encuentre elaborado el plan de transportación mensual.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	1. El especialista del Dpto de Tráfico chequea cantidad de kilómetros en plan de transportación mensual.
2. El Dpto de Combustible recibe plan de solicitud.	3. El especialista del Dpto de Tráfico elabora plan de solicitud de combustible y lo firma.
4. El Dpto de MTE recibe plan de solicitud.	
Pos condiciones	Según plan de solicitud de combustible se conforma plan de combustible.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de crear de plan de solicitud de combustible.
Prioridad	Secundario

Tabla 3 Descripción CUN Crear Plan de Solicitud de Combustible

CUN	Crear Vale de Aceite
Actor	Chofer, Dpto de MTE
Trabajador	Jefe de Brigada, Operaria, Jefe de Taller
Resumen	El CU inicia cuando el chofer solicita relleno de aceite, pues como choferes profesionales que son deben saber donde le hace falta, cantidad y de que tipo necesita el vehículo. El Jefe de Brigada recibe del chofer el pedido y le entrega a este el aceite solicitado, para que el chofer habilite el vehículo de aceite. Donde el Jefe de Brigada informa a la operaria abra un vale de aceite, y este plasma los datos necesarios. El CU termina al final del día donde el Jefe de Taller firma el vale para que lo entreguen al Dpto de MTE donde es archivado en el expediente del vehículo.
Pre Condiciones	El chofer detecte que el vehículo tiene falta de aceite.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El chofer solicita aceite.	2. El jefe de brigada entrega aceite solicitado.
3. El chofer recibe aceite y habilita vehículo.	4. La abre vale de aceite.
	5. El jefe de brigada plasma en el vale de aceite datos del aceite entregado.
	6. El jefe de taller firma vale de aceite.
7. El Dpto de MTE archiva vale de aceite en expediente del vehículo.	
Pos condiciones	Se archive el vale de aceite dentro del expediente del vehículo en el Dpto de MTE.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de crear de vale de aceite.
Prioridad	Secundario

Tabla 4 Descripción CUN Crear Vale de Aceite

CUN	Crear Plan de Transportación Mensual
Actor	Dpto de MTE, Dpto de Combustible
Trabajador	Director, Subdirector, Especialista de Tráfico
Resumen	El CU inicia cuando según la disponibilidad de vehículos y el índice de combustible que entrega el Dpto de MTE, el especialista del Dpto de Tráfico conforma el plan de transportación mensual el cual firma y hace entrega al subdirector para que este revise y firme, luego pasa a manos del director para que lo firme también, si lo aprueba. El CU termina cuando el plan se le entrega al Dpto de Combustible para que haga la distribución del combustible por vehículo.
Pre Condiciones	El Dpto de MTE entregue al especialista del Dpto de Tráfico disponibilidad de vehículos e índice de combustible.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El Dpto de MTE entrega disponibilidad de vehículos y consumo de combustible.	2. El especialista del Dpto de Tráfico elabora y firma el plan de transportación mensual.
	3. El subdirector revisa y firma el plan de transportación mensual.
	4. El director aprueba y firma el plan de transportación mensual.
5. El Dpto de Combustible recibe el plan de transportación mensual.	
Pos condiciones	Con el plan de transportación mensual en el Dpto de combustible se elabora el plan de combustible.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de crear de plan de transportación mensual.
Prioridad	Secundario

Tabla 5 Descripción CUN Plan de Transportación Mensual

CUN	Crear Plan de Transportación Diario
Actor	Dpto de Combustible, Puesto de Mando
Trabajador	Especialista del Dpto de Tráfico, Jefe de Brigada
Resumen	El CU inicia cuando el Dpto de Tráfico recibe la información del puesto de mando sobre la disponibilidad de vehículos y choferes. Entonces el especialista realiza y firma el plan de transportación diario. El CU culmina cuando que se entrega al Dpto de Combustible, al Jefe de Brigada y al Puesto de Mando donde este informa al Dpto de Tráfico el verdadero recorrido de cada vehículo, en caso de que haya existido alguna modificación.
Pre Condiciones	El Puesto de Mando entregue disponibilidad de vehículos y choferes al especialista del Dpto de Tráfico.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El puesto de mando entrega disponibilidad de vehículos y choferes.	2. El especialista del Dpto de Tráfico elabora y firma el plan de transportación diario.
	3. El especialista del Dpto de Tráfico elabora y firma el plan de transportación diario.
	4. El jefe de brigada recibe el plan de transportación diario.
5. El puesto de mando recibe el plan de transportación diario.	
6. El Dpto de Combustible recibe el plan de transportación diario.	
Pos condiciones	Reciban el plan de transportación diario el Dpto de Combustible, el Puesto de Mando y el jefe de brigada.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de crear de plan de transportación diario.
Prioridad	Secundario

Tabla 6 Descripción CUN Plan de Transportación Diario

CUN	Crear Plan de Mantenimiento
Actor	Subdirector de operaciones, Subdirector de reparación
Trabajador	Técnico del Dpto de MTE, Director
Resumen	El CU inicia cuando el técnico del Dpto de MTE a principio de mes consulta el registro de vehículos y la asignación de combustible para poder conformar el plan de mantenimiento, el cual se entrega al director quien lo revisa y firma. El CU culmina cuando se le entrega al subdirector de operaciones, al subdirector reparación y es archivado por el técnico.
Pre Condiciones	El técnico del Dpto de MTE consulte el registro de vehículos y la asignación de combustible.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	1. El técnico del Dpto de MTE consulta registro de vehículos y asignación de combustible.
	2. El técnico del Dpto de MTE confecciona el plan de mantenimiento.
	3. El director chequea y firma el plan de mantenimiento.
4. El subdirector de operaciones recibe el plan de mantenimiento.	
5. El subdirector de reparación recibe el plan de mantenimiento.	6. El técnico del Dpto de MTE archiva el plan de mantenimiento.
Pos condiciones	Según el plan de mantenimiento se le realizan los mantenimientos a los vehículos.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de crear plan de mantenimiento.
Prioridad	Crítico

Tabla 7 Descripción CUN Crear Plan de Mantenimiento

CUN	Crear Plan de Chapistería y Pintura
Actor	Subdirector de operaciones, Subdirector de reparación
Trabajador	Técnico del Dpto de MTE, Director
Resumen	El CU inicia cuando el técnico del Dpto de MTE a principio

	de mes crea el plan de chapistería y pintura el cual se entrega al director quien lo revisa y firma para luego enviárselo de nuevo al técnico. El CU culmina cuando el plan es entregado al subdirector de operaciones, al subdirector de reparación, además de ser archivado por el técnico.
Pre Condiciones	El técnico del Dpto de MTE consulta
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	1. El técnico del Dpto de MTE consulta registro de vehículo y expediente del vehículo.
	2. El técnico del Dpto de MTE elabora el plan de chapistería y pintura.
	3. El director firma el plan de chapistería y pintura.
4. El subdirector de operaciones recibe el plan de chapistería y pintura.	
5. El subdirector de reparación recibe el plan de chapistería y pintura.	6. El técnico del Dpto de MTE archiva el plan de chapistería y pintura.
Pos condiciones	Según el plan de chapistería y pintura se le realizan estas actividades a los vehículos.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de crear plan de Chapistería y Pintura.
Prioridad	Critico

Tabla 8 Descripción CUN Crear Plan de Chapistería y Pintura

CUN	Crear Plan de Inspección Técnica
Actor	Subdirector de operaciones, Chofer
Trabajador	Técnico del Dpto de MTE, Director, Jefe de Taller
Resumen	El CU inicia cuando el técnico del Dpto de MTE a principio de mes crea el plan de Inspección Técnica el cual se entrega al director quien lo revisa y firma para luego enviárselo nuevamente al técnico. El CU culmina cuando el plan es entregado al subdirector de operaciones, al Jefe de

	Taller, al Chofer, además de ser archivado por el técnico.
Pre Condiciones	El técnico tiene la necesidad de conformar el plan de inspección técnica.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	1. El técnico del Dpto de MTE elabora el plan de mantenimiento
	2. El director firma el plan de inspección técnica.
3. El subdirector de operaciones recibe el plan de inspección técnica.	
4. El chofer recibe el plan de inspección técnica.	5. El Jefe de Taller recibe el plan de inspección técnica.
	6. El técnico del Dpto de MTE archiva el plan de inspección técnica.
Pos condiciones	Tenga conocimiento el chofer principalmente del día que se realizara la inspección técnica.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de crear plan de inspección técnica.
Prioridad	Crítico

Tabla 9 Descripción CUN Crear Plan de Inspección Técnica

CUN	Crear Plan de Impuesto Terrestre
Actor	Subdirector de operaciones, Chofer
Trabajador	Técnico del Dpto de MTE, Director, Jefe de Taller
Resumen	El CU inicia cuando el técnico del Dpto de MTE a principio de mes crea el plan de impuesto terrestre el cual se entrega al director quien lo revisa y firma para luego enviárselo nuevamente al técnico. El CU culmina cuando el plan es entregado al subdirector de operaciones, al Jefe de Taller, al Chofer, además de ser archivado por el técnico.
Pre Condiciones	El técnico tiene la necesidad de conformar el plan de impuesto terrestre.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio

	1. El técnico del Dpto de MTE elabora el plan de impuesto terrestre.
	2. El director firma el plan de impuesto terrestre.
3. El subdirector de operaciones recibe el plan de impuesto terrestre.	
4. El chofer recibe el plan de impuesto terrestre.	5. El Jefe de Taller recibe el plan de impuesto terrestre.
	6. El técnico del Dpto de MTE archiva el plan de impuesto terrestre.
Pos condiciones	El director, el subdirector de operaciones, chofer reciban el plan de impuesto terrestre y técnico del Dpto de MTE lo archiva.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de crear plan de impuesto terrestre.
Prioridad	Critico

Tabla 10 Descripción CUN Crear Plan de Impuesto Terrestre

CUN	Crear Plan de Combustible
Actor	Dirección de Energía, Vicerrectoría de Economía
Trabajador	Técnico del Dpto de Combustible, Director
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la dirección de energía la envía al Dpto de Combustible la asignación de combustible para el mes .El técnico del Dpto de Combustible busca los datos necesarios para realizar el plan de combustible donde lo elabora y lo envía al director para lo apruebe y firme, luego el técnico lo envía a la vicerrectoría de economía y lo archiva el mismo también.
Pre Condiciones	El técnico del Dpto de Combustible debe haber recibido la asignación de combustible.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. La dirección de energía entrega la asignación de combustible.	2. El técnico del Dpto de Combustible recibe información de la asignación de combustible.

	3. El técnico del Dpto de Combustible consulta el plan de transportación mensual.
	4. El técnico del Dpto de Combustible consulta documento de actividad planificada.
	5. El técnico del Dpto de Combustible confecciona plan de combustible.
	6. El director aprueba y firma el plan de combustible.
	7. El técnico del Dpto de Combustible envía a la vicerrectoría de economía y archiva el plan de combustible.
8. La vicerrectoría de economía recibe el plan de combustible.	
Pos condiciones	El técnico del Dpto de Combustible envíe a la vicerrectoría de economía y archive el plan de combustible.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de crear plan de combustible.
Prioridad	Secundario

Tabla 11 Descripción CUN Crear Plan de Combustible

CUN	Crear Expediente del Vehículo
Actor	Dpto de MTE
Trabajador	Técnico del Dpto de MTE
Resumen	El CU inicia cuando el Dpto de MTE solicita que se le abra el expediente a un vehículo, el técnico del Dpto de MTE busca los datos necesarios para su confección que son la confección también de los expedientes de neumáticos, de agregados y de batería. El CU culmina cuando el expediente del vehículo es archivado por el técnico.
Pre Condiciones	Existe la necesidad de controlar datos generales del vehículo.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio

1. Solicita se abra expediente al vehículo.	2. Elabora expediente del vehículo.
	3. Elabora expediente de neumáticos.
	4. Elabora expediente de agregados.
	5. Elabora expediente de batería.
	6. Actualiza expediente del vehículo.
	7. Archiva expediente del vehículo.
Pos condiciones	Quedar archivado el expediente del vehículo.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de crear plan de expediente del vehículo.
Prioridad	Critico

Tabla 12 Descripción CUN Crear Expediente del Vehículo

CUN	Realizar Inspección Técnica
Actor	Chofer
Trabajador	Especialista del Dpto de MTE, Mecánico
Resumen	El chofer lleva el vehículo para que le realicen la inspección técnica. El especialista del Dpto de MTE chequea los documentos FICAV, circulación, licencia operativa, hoja de ruta, anexo de combustible y el rótulo. El mecánico revisa el vehículo e informa su estado al especialista. Este último elabora el documento de inspección técnica, el CU culmina cuando lo archiva.
Pre Condiciones	Se encuentre confeccionado el plan de inspección técnica.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
Lleva el vehículo para que le realicen la inspección técnica.	El especialista del Dpto de MTE chequea los documentos FICAV, circulación, licencia operativa, hoja de ruta, anexo de combustible y el rótulo.
	El mecánico revisa vehículo.

	El mecánico informa estado del vehículo.
	El especialista del Dpto de MTE confecciona documento de inspección técnica.
	El especialista del Dpto de MTE archiva documento de inspección técnica.
Pos condiciones	Sea archivado el documento de inspección técnica.
Mejoras propuestas	Optimizar el proceso de realizar inspección técnica.
Prioridad	Crítico

Tabla 13 Descripción CUN Realizar Inspección Técnica

Anexo 3_ Descripción textual de los casos de uso del sistema

CUS	Gestionar Vehículo	
Actores:	Técnico del Dpto de MTE	
Propósito	Archivar datos de los vehículos al sistema.	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el técnico del Dpto de MTE solicita adicionar un vehículo, dicho vehículo se puede modificar o eliminar.	
Relación con otros CU:		
Precondiciones:	El técnico del Dpto de MTE debe estar autenticado con su mismo rol.	
Referencias:	RF3	
Prioridad:	Crítico	
Flujo Normal de Eventos		
Escenario “Adicionar Vehículo”		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
1. Selecciona la opción “Gestionar vehículo”.	2. Muestra la interfaz “Gestionar vehículo” que contiene los datos del vehículo a adicionar con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • No • Matrícula • Tipo • Marca 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo • Año de Fabricación • No. Circulación • No. Serie • No. Motor • Color chapa • Color vehículo • # Inventario • Capacidad • VIN • Responsable • Si Pertenece al 1er Nivel de Dirección • Área Subordinada • Pasajeros • Carga • Asientos • Dependencia • Parqueo • Estado (Activo o no Activo)
3. Introduce los datos del vehículo.	
4. Selecciona la opción "Buscar".	
	5. Verifica que los datos introducidos no tengan valores inconsistentes.
	6. Muestra resultado de la búsqueda <ul style="list-style-type: none"> • Matrícula • Tipo • Marca • Modelo • Responsable
7. Selecciona la opción "Aceptar"	8. Adiciona el vehículo a un listado de vehículos que contiene:

	<ul style="list-style-type: none"> • Matrícula • Tipo • Marca • Modelo • Responsable • Una opción para modificar • Una opción para eliminar
Flujos Alternos	
Acción del actor	Respuesta del Negocio
	5.1 Muestra el siguiente mensaje: "Verifique los datos introducidos" .
	6.1 Muestra el siguiente mensaje: "Ese vehículo ya se encuentra registrado en el sistema" .
Flujos Alternos	
Acción del actor	Respuesta del Negocio
	1. Muestra la interfaz "Gestionar vehículo" que contiene un listado de vehículos: <ul style="list-style-type: none"> • Matrícula • Tipo • Marca • Modelo • Responsable • Una opción para modificar • Una opción para eliminar
2. Acciona la opción "Modificar" del vehículo que desea modificarle sus datos.	
3. Realiza los cambios que desea. 4. Selecciona la opción "Guardar".	5. Registra la modificación hecha. 6. Muestra el siguiente mensaje "Los cambios se efectuaron correctamente."
Flujo Normal de Eventos	

Sección "Eliminar Vehículo"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Muestra la interfaz "Gestionar vehículo" que contiene un listado de vehículos: <ul style="list-style-type: none"> • Matrícula • Tipo • Marca • Modelo • Responsable • Una opción para modificar • Una opción para eliminar
2. Acciona la opción "Eliminar" del vehículo que desea eliminar.	
3. Selecciona la opción "Eliminar".	4. Muestra el mensaje de confirmación " ¿Está seguro que desea eliminar el vehículo? " con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar • Cancelar
5. Selecciona la opción "Aceptar"	6. Muestra el siguiente mensaje " El vehículo se eliminó satisfactoriamente "
7. Selecciona la opción "Guardar".	8. Registra la eliminación realizada.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
15.1 Selecciona la opción "Cancelar".	15.2 Muestra los datos del vehículo.
Prototipo de Interfaz	

Adicionar Vehículo

Matricula: Consumo: Año:

Color: Serie: Carga:

Inventario: Vin: Asientos:

Dependencia: Área: Pasajeros:

Circulación: Primer nivel

Tipo vehículo: Parque:

Marca:

Modelo:

Responsable: Choferes:

Pedro Montero Ramírez
Raúl Gómez Gómez
Yadier Rodríguez Brizuela
Alfredo Pérez Pérez
Alexis Molina González

Alfredo Pérez Pérez
Yadier Rodríguez Brizuela
Pedro Montero Ramírez
Carlos Ramírez Pérez
Roberto Castellano Sotto

Poscondiciones

Quedan archivados todos los vehículos en el sistema.

Tabla 14 Descripción textual del CUS_Gestionar Vehículo

CUS	Gestionar Usuario	
Actores:	Administrador	
Propósito	Asignar roles a los usuarios del sistema.	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el administrador del sistema requiere crear una cuenta de usuario y le asigna un rol específico, dicha cuenta se puede modificar o eliminar.	
Relación con otros CU:		
Precondiciones:	El usuario debe estar autenticado con el rol de administrador.	
Referencias:	RF 1	
Prioridad:	Critico	
Flujo Normal de Eventos		
Escenario "Crear cuenta"		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
1. Selecciona la opción "Gestionar usuario".	2. Muestra la interfaz "Gestionar usuario" que contiene los datos de la cuenta a crear con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Contraseña 	
3. Introduce datos de la cuenta.	4. Verifica que los datos introducidos no tengan valores inconsistentes.	
5. Selecciona la opción "Buscar".	6. Muestra resultado de la búsqueda <ul style="list-style-type: none"> • Usuario 	
7. Selecciona la opción "Aceptar"	8. Adiciona el usuario a un listado de cuentas creadas que contiene: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Una opción para modificar • Una opción para eliminar 	
Flujos Alternos		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	

	5.1 Muestra el siguiente mensaje: "Verifique los datos introducidos" .
	6.1 Muestra el siguiente mensaje: "Ese usuario ya esta registrado en el sistema" .
Flujos Alternos	
	7. Muestra la interfaz "Gestionar usuario" que contiene un listado de cuentas creadas: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Una opción para modificar • Una opción para eliminar
8. Acciona la opción "Modificar" de la cuenta de usuario que desea modificar.	
9. Realiza los cambios que desea. 10. Selecciona la opción "Guardar".	11. Registra la modificación hecha. 12. Muestra el siguiente mensaje "Los cambios se efectuaron correctamente" .
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Eliminar Cuenta"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	9. Muestra la interfaz "Gestionar usuario" que contiene un listado de cuentas creadas: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Una opción para modificar • Una opción para eliminar
10. Acciona la opción "Eliminar" de la cuenta de usuario que desea eliminar.	
11. Selecciona la opción "Eliminar".	12. Muestra el mensaje de confirmación "¿Está seguro que desea eliminar la cuenta?" con las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar

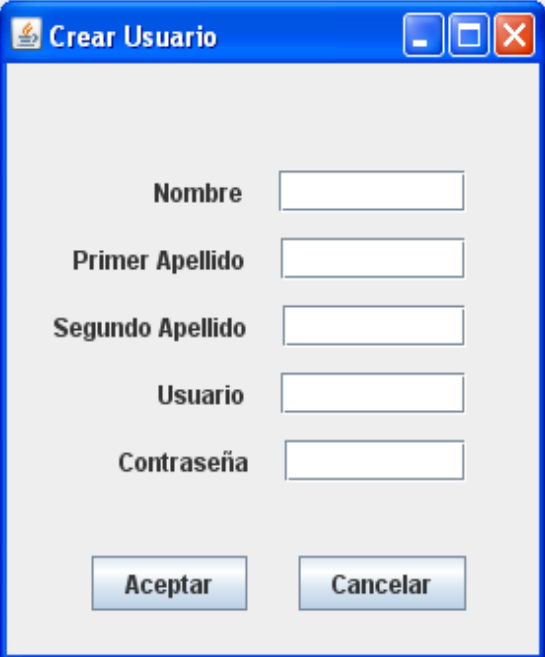
	<ul style="list-style-type: none"> • Cancelar
13. Selecciona la opción "Aceptar"	14. Muestra el siguiente mensaje "La cuenta se eliminó satisfactoriamente"
15. Selecciona la opción "Guardar"	16. Registra la eliminación hecha.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
15.1 Selecciona la opción "Cancelar".	15.2 Muestra los datos del usuario.
Prototipo de Interfaz	
	
Poscondiciones	Quedan establecidos todos los permisos para acceder al sistema.

Tabla 15 Descripción textual del CUS_Gestionar Usuario

CUS	Gestionar Personal	
Actores:	Técnico del Dpto de MTE	
Propósito	Archivar datos de todo el personal al sistema.	
Resumen:	El CU inicia cuando el técnico solicita adicionar un trabajador, chofer, u operario y este se puede, modificar o eliminar.	
Relación con otros CU:		
Precondiciones:	El técnico debe estar autenticado con su mismo rol.	
Referencias:	RF2	
Prioridad:	Crítico	
Flujo Normal de Eventos		
Escenario “Adicionar Trabajador”		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
3. Selecciona la opción “Gestionar Trabajador”.	4. Muestra la interfaz “Gestionar Trabajador” que contiene los datos del trabajador a adicionar con los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Primer Apellido • Segundo Apellido • Cargo • Sexo • CI 	
9. Introduce los datos del trabajador.		
10. Selecciona la opción “Buscar”.		
	11. Verifica que los datos introducidos no tengan valores inconsistentes.	

	12. Muestra resultado de la búsqueda <ul style="list-style-type: none"> • Nombre
13. Selecciona la opción "Aceptar"	14. Adiciona el trabajador a un listado de los trabajadores que contiene: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Una opción para modificar • Una opción para eliminar
Flujos Alternos	
Acción del actor	Respuesta del Negocio
	5.1 Muestra el siguiente mensaje: " Verifique los datos introducidos ".
	6.1 Muestra el siguiente mensaje: " Ese trabajador ya se encuentra registrado en el sistema ".
Flujos Alternos	
	13. Muestra la interfaz "Gestionar Trabajador" que contiene un listado del personal: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Una opción para modificar • Una opción para eliminar
14. Acciona la opción "Modificar" del trabajador que desea modificarle sus datos.	
15. Realiza los cambios que desea. 16. Selecciona la opción "Guardar".	17. Registra la modificación hecha. 18. Muestra el siguiente mensaje " Los cambios se efectuaron correctamente. "
Flujo Normal de Eventos	
Sección "Eliminar Trabajador"	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	17. Muestra la interfaz "Gestionar Trabajador" que contiene un listado del personal:

	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Una opción para modificar • Una opción para modificar
18. Acciona la opción "Eliminar" del trabajador que desea eliminar.	
19. Selecciona la opción "Eliminar".	<p>20. Muestra el mensaje de confirmación "¿Está seguro que desea eliminar el trabajador?" con las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aceptar • Cancelar
21. Selecciona la opción "Aceptar"	<p>22. Muestra el siguiente mensaje "El trabajador se eliminó satisfactoriamente"</p>
23. Selecciona la opción "Guardar"	<p>24. Registra la eliminación hecha.</p>
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
15.1 Selecciona la opción "Cancelar".	15.2 Muestra los datos del trabajador.
Prototipo de Interfaz	

<p>Poscondiciones</p>	<p>Queda archivado todo el personal en el sistema.</p>

Tabla 16 Descripción textual del CUS_Gestionar Personal

Caso de uso	Gestionar Plan de Mantenimiento
Propósito	Permite Insertar, Modificar y Eliminar datos del Plan de Mantenimiento.
Actores:	Técnico del Dpto de MTE
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Técnico del Dpto de MTE selecciona elaborar Plan de Mantenimiento, una vez efectuada la selección podrá introducir los datos correspondientes finalizando así el caso de uso.
Referencias	
Precondiciones	1. Técnico del Dpto de MTE del sistema autenticado.
Poscondiciones	2. Guardar en la Base de Datos todas las informaciones procesadas.
Escenario: Insertar Plan de Mantenimiento	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema para insertar los	2. El sistema muestra una interfaz para introducir los datos.

datos del plan de mantenimiento.	
3. El Técnico del Dpto de MTE inserta los datos del plan de mantenimiento y confirma que desea insertar los datos	4. El sistema muestra un mensaje al usuario para que este confirme que los datos fueron insertados correctamente y culmina el caso de uso.
Flujo alterno	
Acción 5. El sistema muestra un mensaje al usuario confirmándole que para poder introducir los datos insertados debe llenar todos los espacios obligatorios o que puede	
Escenario: Modificar Plan de Mantenimiento.	
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema a seleccionar el Plan de mantenimiento con el que desea laborar.	2. El sistema muestra los Planes.
3. El Técnico del Dpto de MTE selecciona el plan de mantenimiento sobre el cual va a efectuar los cambios.	4. El sistema le muestra al Técnico del Dpto de MTE el plan que ha seleccionado para realizarle los cambios.
5. El Técnico del Dpto de MTE inserta los datos en el plan de mantenimiento y confirma que desea modificar los datos	6. El sistema muestra un mensaje al usuario para que este confirme que los datos fueron insertados correctamente y culmina el caso de uso.
Escenario: Eliminar Plan de Mantenimiento.	
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema a seleccionar el Plan de mantenimiento con el que desea laborar.	2. El sistema muestra los Planes
3. El Técnico del Dpto de MTE selecciona el plan de mantenimiento que se va a eliminar.	4. El sistema muestra al Técnico del Dpto de MTE un mensaje solicitándole que le confirme que ha solicitado eliminar el plan de mantenimiento existente ya en la Base de Datos.
5. El Técnico del Dpto de MTE confirma que desea eliminar el plan de mantenimiento.	6. El sistema muestra un mensaje confirmando que el plan de mantenimiento ha sido eliminado y culmina el caso de uso.


Prototipo de Interfaz	
	
Poscondiciones	Quedan archivados todos los planes de mantenimiento en el sistema.

Tabla 17 Descripción textual del CUS_Gestionar Plan de Mantenimiento

Caso de uso Gestionar Plan de Chapistería y pintura	
Propósito	Permite Insertar, Modificar y Eliminar datos del Plan de Chapistería y pintura
Actores:	Técnico del Dpto de MTE
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Técnico del Dpto de MTE selecciona elaborar Plan de Chapistería y pintura, una vez efectuada la selección podrá introducir los datos correspondientes finalizando así el caso de uso.
Referencias	
Precondiciones	1. Técnico del Dpto de MTE del sistema autenticado.
Poscondiciones	2. Guardar en la Base de Datos todas las informaciones procesadas.
Escenario: Insertar Plan de Chapistería y pintura	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Técnico del Dpto de MTE	2. El sistema muestra una interfaz para introducir

accede al sistema para insertar los datos del plan de Chapistería y pintura	los datos.
3. El Técnico del Dpto de MTE inserta los datos del plan de Chapistería y pintura y confirma que desea insertar los datos	4. El sistema muestra un mensaje al usuario para que este confirme que los datos fueron insertados correctamente y culmina el caso de uso.
Flujo alterno	
Acción 5. El sistema muestra un mensaje al usuario confirmándole que para poder introducir los datos insertados debe llenar todos los espacios obligatorios o que puede	
Escenario: Modificar Plan de Chapistería y pintura	
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema a seleccionar el Plan de Chapistería y pintura con el que desea laborar.	2. El sistema muestra los Planes.
3. El Técnico del Dpto de MTE selecciona el plan de Chapistería y pintura sobre el cual va a efectuar los cambios	4. El sistema le muestra al Técnico del Dpto de MTE el plan que ha seleccionado para realizarle los cambios.
5. El Técnico del Dpto de MTE inserta los datos en el plan de Chapistería y pintura y confirma que desea modificar los datos	6. El sistema muestra un mensaje al usuario para que este confirme que los datos fueron insertados correctamente y culmina el caso de uso.
Escenario: Eliminar Plan de Chapistería y pintura	
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema a seleccionar el Plan de Chapistería y pintura con el que desea laborar.	2. El sistema muestra los Planes
3. El Técnico del Dpto de MTE selecciona el Plan de Chapistería y pintura que se va a eliminar	4. El sistema muestra al Técnico del Dpto de MTE un mensaje solicitándole que le confirme que ha solicitado eliminar el plan de Chapistería y pintura existente ya en la Base de Datos.
5. El Técnico del Dpto de MTE	6. El sistema muestra un mensaje confirmando que

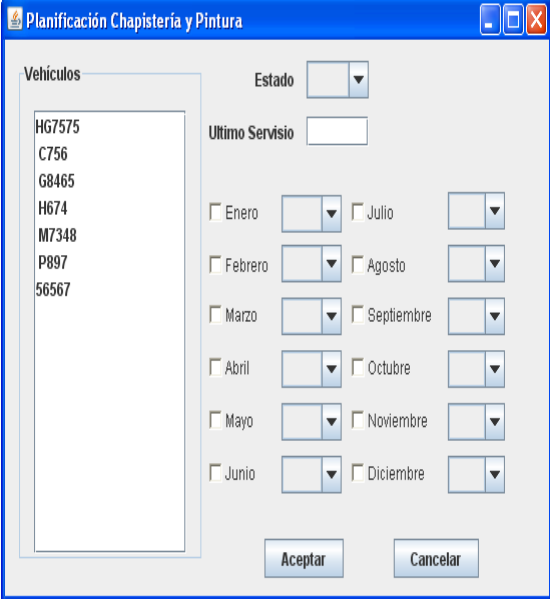
<p>confirma que desea eliminar el plan de Chapistería y pintura</p>	<p>el plan de Chapistería y pintura ha sido eliminado y culmina el caso de uso.</p>
<p>Prototipo de Interfaz</p>	
	
<p>Poscondiciones</p>	<p>Quedan archivados todos los planes de chapistería y pintura en el sistema.</p>

Tabla 18 Descripción Textual del CUS_Gestionar Plan de Chapistería y Pintura

<p>Caso de uso Gestionar Informe de Inspección técnica del vehículo</p>	
<p>Propósito</p>	<p>Permite Insertar, Modificar y Eliminar datos del Informe de Inspección Técnica</p>
<p>Actores: Técnico del Dpto de MTE</p>	
<p>Resumen: El caso de uso comienza cuando el Técnico del Dpto de MTE selecciona elaborar Informe de Inspección técnica del vehículo, una vez efectuada la selección podrá introducir los datos correspondientes finalizando así el caso de uso.</p>	
<p>Referencias</p>	
<p>Precondiciones</p>	<p>1. Técnico del Dpto de MTE del sistema autenticado.</p>

Poscondiciones	2. Guardar en la Base de Datos todas las informaciones procesadas.
Escenario: Insertar Informe de Inspección técnica del vehículo	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema para insertar los datos del Informe de Inspección técnica del vehículo	2. El sistema muestra una interfaz para introducir los datos.
3. El Técnico del Dpto de MTE inserta los datos del Informe de Inspección técnica del vehículo y confirma que desea insertar los datos	4. El sistema muestra un mensaje al usuario para que este confirme que los datos fueron insertados correctamente y culmina el caso de uso.
Flujo alterno	
Acción 5. El sistema muestra un mensaje al usuario confirmándole que para poder introducir los datos insertados debe llenar todos los espacios obligatorios o que puede	
Escenario: Modificar Informe de Inspección técnica del vehículo	
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema a seleccionar el Informe de Inspección técnica del vehículo con el que desea laborar.	2. El sistema muestra los informes.
3. El Técnico del Dpto de MTE selecciona el Informe de Inspección técnica del vehículo sobre el cual va ha efectuar los cambios	4. El sistema le muestra al Técnico del Dpto de MTE el plan que ha seleccionado para realizarle los cambios.
5 .El Técnico del Dpto de MTE inserta los datos en el Informe de Inspección técnica del vehículo y confirma que desea modificar los datos	6. El sistema muestra un mensaje al usuario para que este confirme que los datos fueron insertados correctamente y culmina el caso de uso.
Escenario: Eliminar Informe de Inspección técnica del vehículo	
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema a seleccionar el Informe de Inspección técnica del	2. El sistema muestra los informes.

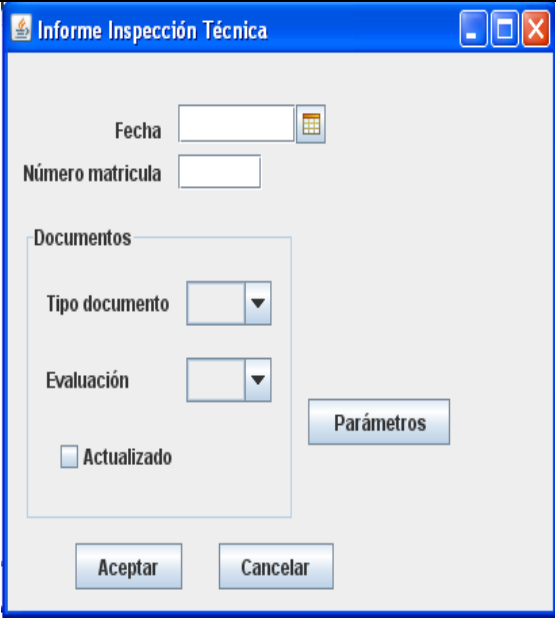
vehículo con el que desea laborar.	
3. El Técnico del Dpto de MTE selecciona el Informe de Inspección técnica del vehículo que se va a eliminar	4. El sistema muestra al Técnico del Dpto de MTE un mensaje solicitándole que le confirme que ha solicitado eliminar el Informe de Inspección técnica del vehículo existente ya en la Base de Datos.
5. El Técnico del Dpto de MTE confirma que desea eliminar el Informe de Inspección técnica del vehículo	6. El sistema muestra un mensaje confirmando que el informe de inspección técnica del vehículo ha sido eliminado y culmina el caso de uso.
Prototipo de Interfaz	
	
Poscondiciones	Quedan archivados todos los informes de inspección Técnica en el sistema.

Tabla 19 Descripción Textual CUS_Gestionar Informe de Inspección Técnica

Caso de uso	Gestionar Resumen de Explotación
Propósito	Permite Insertar, Modificar y Eliminar datos del Resumen de Explotación.

Actores	Técnico del Dpto de MTE
Resumen:	El caso de uso comienza cuando el Técnico del Dpto de MTE selecciona elaborar Resumen de Explotación, una vez efectuada la selección podrá introducir los datos correspondientes finalizando así el caso de uso.
Referencias	RF 7 ,RF 12, RF 10
Precondiciones	1. Técnico del Dpto de MTE del sistema autenticado.
Poscondiciones	2. Guardar en la Base de Datos todas las informaciones procesadas.
Escenario: Insertar Resumen de Explotación	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema para insertar los datos del Resumen de Explotación	2. El sistema muestra una interfaz para introducir los datos.
3. El Técnico del Dpto de MTE inserta los datos del Resumen de Explotación y confirma que desea insertar los datos	4. El sistema muestra un mensaje al usuario para que este confirme que los datos fueron insertados correctamente y culmina el caso de uso.
Flujo alterno	
Acción 5. El sistema muestra un mensaje al usuario confirmándole que para poder introducir los datos insertados debe llenar todos los espacios obligatorios o que puede	
Escenario: Modificar Resumen de Explotación	
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema a seleccionar el Resumen de Explotación con el que desea laborar.	2. El sistema muestra los resúmenes.
3. El Técnico del Dpto de MTE selecciona el Resumen de Explotación sobre el cual va a ha efectuar los cambios	4. El sistema le muestra al Técnico del Dpto de MTE el resumen de explotación que ha seleccionado para realizarle los cambios.
5 .El Técnico del Dpto de MTE inserta los datos en el Resumen de Explotación y confirma que desea modificar los datos	6. El sistema muestra un mensaje al usuario para que este confirme que los datos fueron insertados correctamente y culmina el caso de uso.

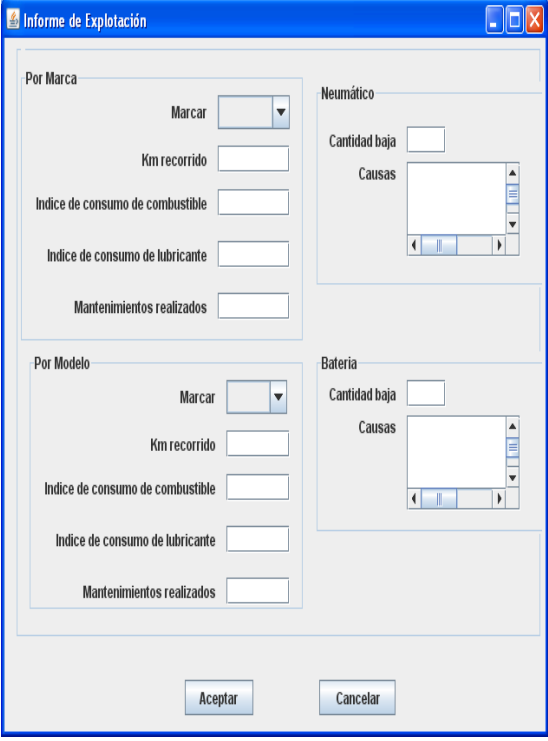
Escenario: Eliminar Informe de Explotación	
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema a seleccionar el Resumen de Explotación con el que desea laborar.	2. El sistema muestra todos los resúmenes.
3. El Técnico del Dpto de MTE selecciona el Resumen de Explotación que se va a eliminar	4. El sistema muestra al Técnico del Dpto de MTE un mensaje solicitándole que le confirme que ha solicitado eliminar el Resumen de Explotación existente ya en la Base de Datos.
5. El Técnico del Dpto de MTE confirma que desea eliminar el Resumen de Explotación.	6. El sistema muestra un mensaje confirmando que el Resumen de Explotación ha sido eliminado y culmina el caso de uso.
Prototipo de Interfaz	
	
Poscondiciones	Quedan archivados todos los informes de explotación en el sistema.

Tabla 20 Descripción Textual CUS_Elaborar Informe de Explotación

Caso de uso Gestionar Impuesto Terrestre	
Propósito	Permite Insertar, Modificar y Eliminar datos del Impuesto Terrestre.
Actores: Técnico del Dpto de MTE	
Resumen: El caso de uso comienza cuando el Técnico del Dpto de MTE selecciona elaborar Impuesto Terrestre, una vez efectuada la selección podrá introducir los datos correspondientes finalizando así el caso de uso.	
Referencias	
Precondiciones	1. Técnico del Dpto de MTE del sistema autenticado.
Poscondiciones	2. Guardar en la Base de Datos todas las informaciones procesadas.
Escenario: Insertar Plan de Impuesto Terrestre	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema para insertar los datos del Impuesto Terrestre	2. El sistema muestra una interfaz para introducir los datos.
3. El Técnico del Dpto de MTE inserta los datos del Impuesto Terrestre y confirma que desea insertar los datos	4. El sistema muestra un mensaje al usuario para que este confirme que los datos fueron insertados correctamente y culmina el caso de uso.
Flujo alterno	
Acción 5. El sistema muestra un mensaje al usuario confirmándole que para poder introducir los datos insertados debe llenar todos los espacios obligatorios o que puede	
Escenario: Modificar Impuesto Terrestre	
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema a seleccionar el Impuesto Terrestre con el que desea laborar.	2. El sistema muestra los Planes.
3. El Técnico del Dpto de MTE selecciona el Impuesto Terrestre sobre el cual va a efectuar los cambios	4. El sistema le muestra al Técnico del Dpto de MTE el impuesto terrestre que ha seleccionado para realizarle los cambios.
5. El Técnico del Dpto de MTE inserta los datos en el Impuesto	6. El sistema muestra un mensaje al usuario para que este confirme que los datos fueron insertados

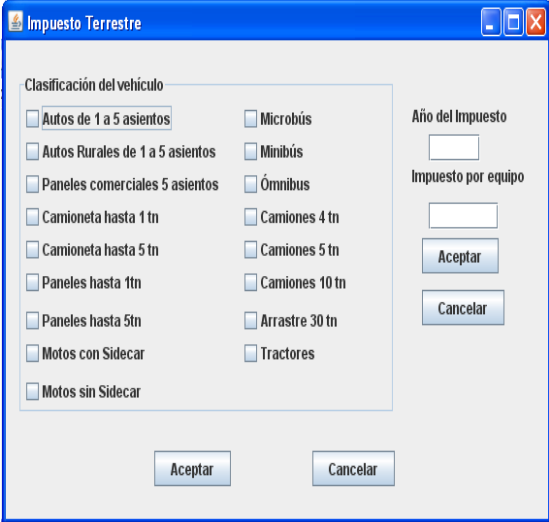
<p>Terrestre y confirma que desea modificar los datos</p>	<p>correctamente y culmina el caso de uso.</p>
<p>Escenario: Eliminar Impuesto Terrestre.</p>	
<p>1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema a seleccionar el Impuesto Terrestre con el que desea laborar.</p>	<p>2. El sistema muestra los impuestos.</p>
<p>3. El Técnico del Dpto de MTE selecciona el Impuesto Terrestre que se va a eliminar</p>	<p>4. El sistema muestra al Técnico del Dpto de MTE un mensaje solicitándole que le confirme que ha solicitado eliminar el Impuesto Terrestre existente ya en la Base de Datos.</p>
<p>5. El Técnico del Dpto de MTE confirma que desea eliminar el Impuesto Terrestre</p>	<p>6. El sistema muestra un mensaje confirmando que el Impuesto Terrestre ha sido eliminado y culmina el caso de uso.</p>
<p>Prototipo de Interfaz</p>	
	
<p>Poscondiciones</p>	<p>Quedan archivados todos los informes de impuesto terrestre en el sistema.</p>

Tabla 21 Descripción Textual del CUS_Gestionar Impuesto Terrestre

Caso de uso Gestionar Expediente del vehículo	
Propósito	Permite Insertar, Modificar y Eliminar datos del Expediente del vehículo
Actores: Técnico del Dpto de MTE	
Resumen: El caso de uso comienza cuando el Técnico del Dpto de MTE selecciona elaborar el Expediente del vehículo, una vez efectuada la selección podrá introducir los datos correspondientes finalizando así el caso de uso.	
Referencias	
Precondiciones	1. Técnico del Dpto de MTE del sistema autenticado.
Poscondiciones	2. Guardar en la Base de Datos todas las informaciones procesadas.
Escenario: Insertar Expediente del vehículo	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema para insertar los datos del Expediente del vehículo	2. El sistema muestra una interfaz para introducir los datos.
3. El Técnico del Dpto de MTE inserta los datos del Expediente del vehículo y confirma que desea insertar los datos	4. El sistema muestra un mensaje al usuario para que este confirme que los datos fueron insertados correctamente y culmina el caso de uso.
Flujo alterno	
Acción 5. El sistema muestra un mensaje al usuario confirmándole que para poder introducir los datos insertados debe llenar todos los espacios obligatorios o que puede	
Escenario: Modificar Expediente del vehículo	
1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema a seleccionar el Expediente del vehículo con el que desea laborar.	2. El sistema muestra los expedientes.
3. El Técnico del Dpto de MTE selecciona el Expediente del vehículo sobre el cual va a efectuar los cambios	4. El sistema le muestra al Técnico del Dpto de MTE el expediente que ha seleccionado para realizarle los cambios.
5. El Técnico del Dpto de MTE inserta los datos en el Expediente	6. El sistema muestra un mensaje al usuario para que este confirme que los datos fueron insertados

<p>Agregados y confirma que desea modificar los datos</p>	<p>correctamente y culmina el caso de uso.</p>
<p>Escenario: Eliminar Expediente del vehículo</p>	
<p>1. El Técnico del Dpto de MTE accede al sistema a seleccionar el Expediente del vehículo con el que desea laborar.</p>	<p>2. El sistema muestra los expediente</p>
<p>3. El Técnico del Dpto de MTE selecciona el expediente que se va ha eliminar</p>	<p>4. El sistema muestra al Técnico del Dpto de MTE un mensaje solicitándole que le confirme que ha solicitado eliminar el Expediente del vehículo existente ya en la Base de Datos.</p>
<p>5. El Técnico del Dpto de MTE confirma que desea eliminar el Expediente del vehículo</p>	<p>6. El sistema muestra un mensaje confirmando que el Expediente del vehículo ha sido eliminado y culmina el caso de uso.</p>

Prototipo de Interfaz

The screenshot shows a window titled "Expediente del Vehículo" with a subtitle "Datos del vehículo". The interface contains several groups of input fields:

- Datos del vehículo:**
 - Número matrícula: dropdown menu
 - Marca Chasis: text box
 - Número de Chasis: text box
 - Distancia entre ejes: text box
 - Número de eje: text box
 - Servicio que presta: list box
 - Neumático delantero: Cantidad (text box), Medida (text box)
 - Neumático trasero: Cantidad (text box), Medida (text box)
 - Neumático respuesto: Cantidad (text box), Medida (text box)
- Cama:** Largo, Ancho, Altura, Metros cúbicos (text boxes)
- Motor:** Fecha, Número, Marca, Modelo (text boxes)
- Caja velocidad:** Fecha, Tipo, Marca, Velocidad (text boxes)
- Diferencial:** Fecha, Número, Estado (text boxes)
- Ubicación:** Fecha, Base, Municipio (text boxes)
- Combustible:** Tipo Combustible, Capacidad del tanque (text boxes)

At the bottom of the window are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Poscondiciones	Quedan archivados todos los expedientes de vehículo en el sistema.
-----------------------	--

Tabla 22 Descripción Textual del CUS_ Gestionar Expediente del Vehículo

Anexo 4_Diagramas de Clases del Análisis de los Módulos de Tráfico, Taller y Control de Tarjetas y Combustible.

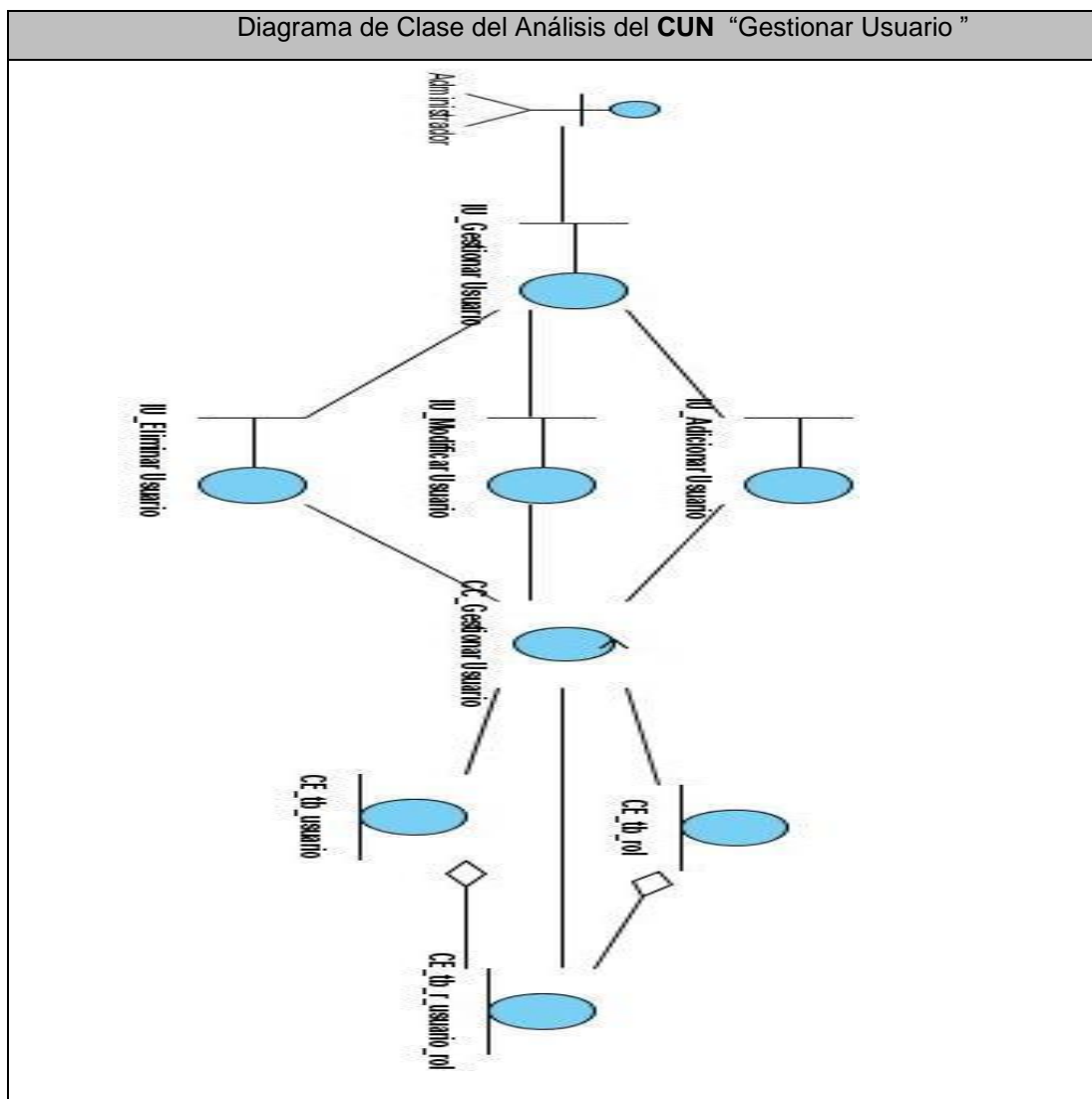


Figura 19 DCA _Gestionar Usuario

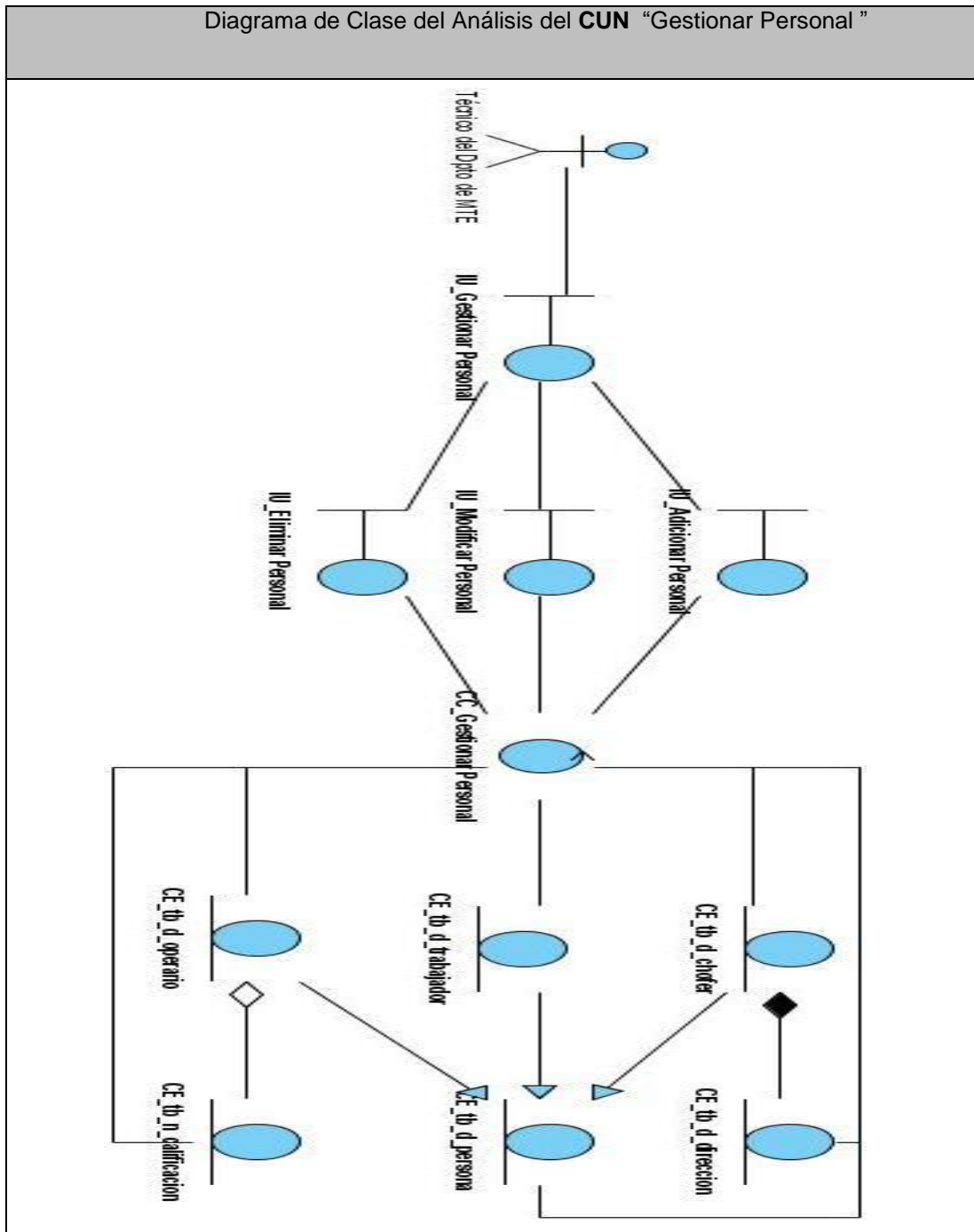


Figura 20 DCA _Gestionar Personal

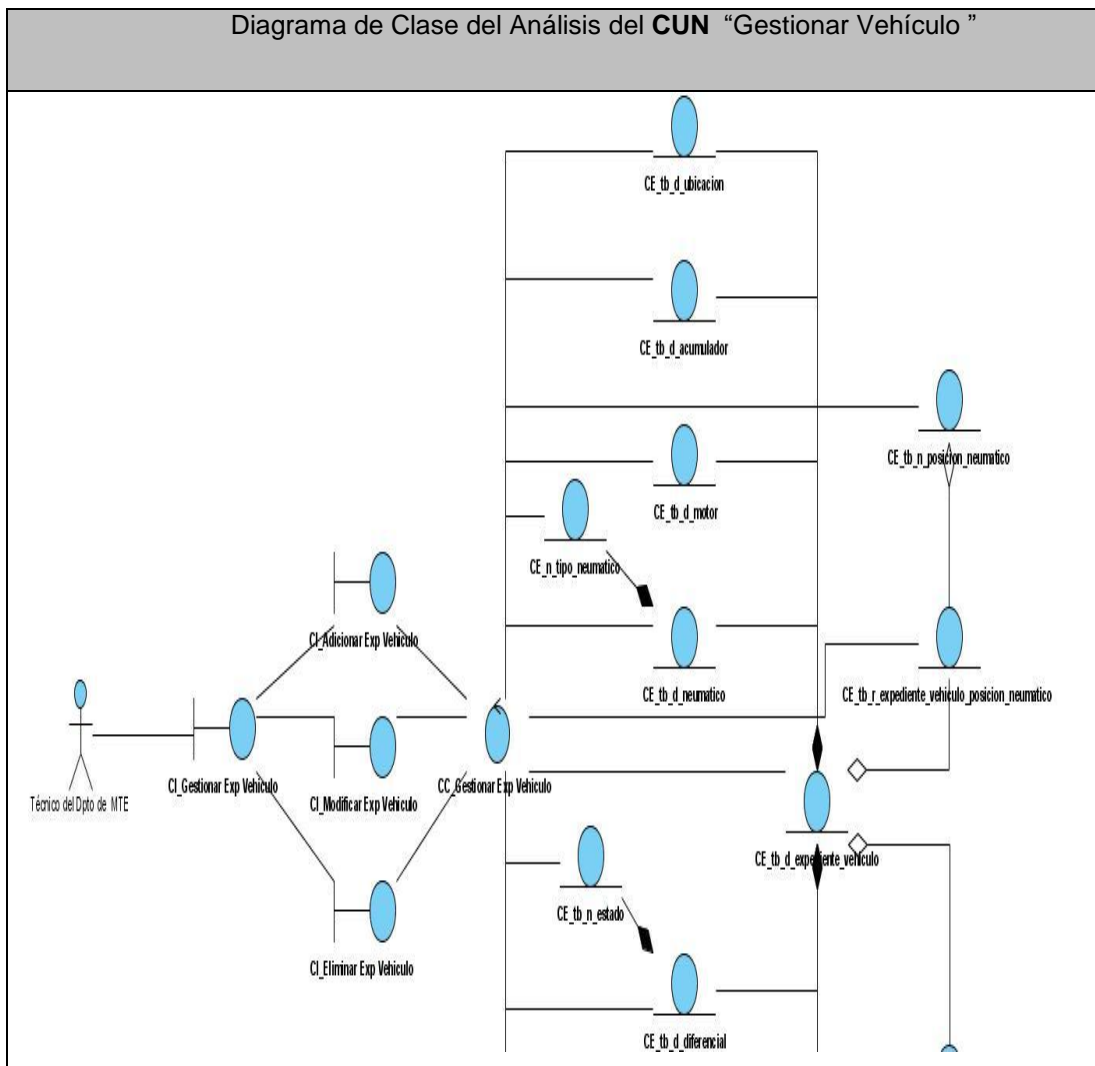


Figura 21 DCA _Gestionar Vehículo

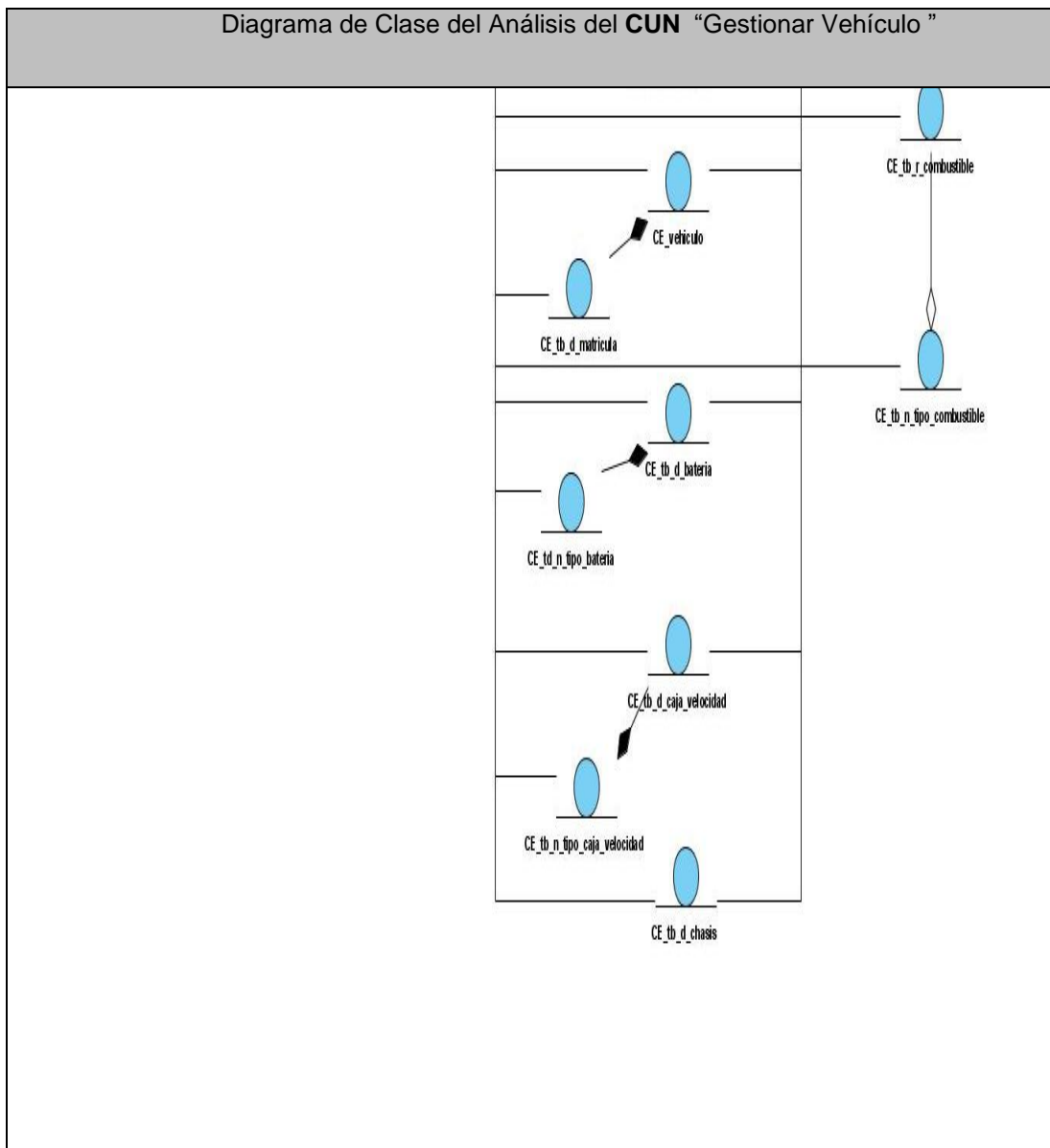


Figura 22 DCA _Gestionar Vehículo

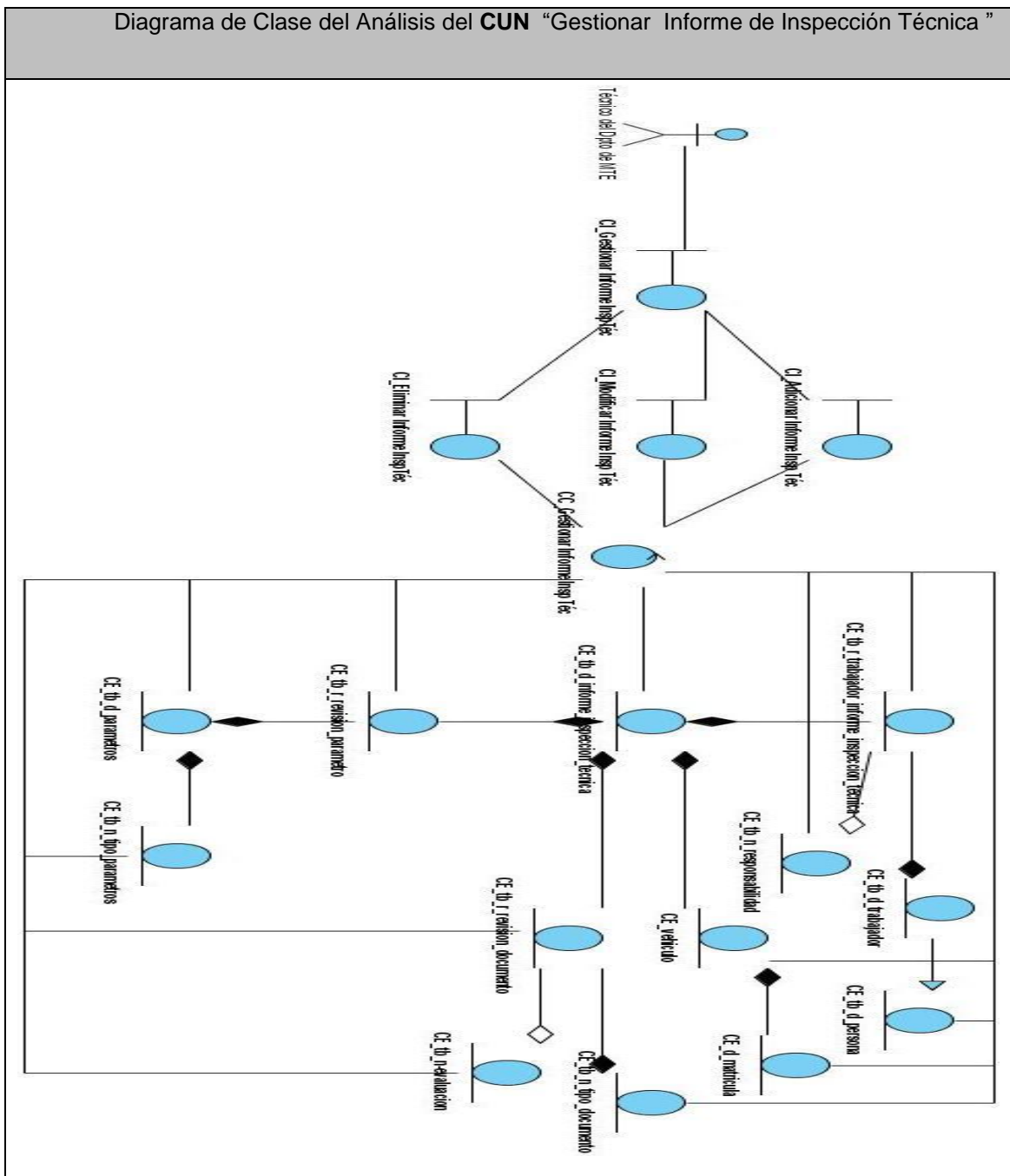


Figura 23 DCA _Gestionar Informe de Inspección Técnica

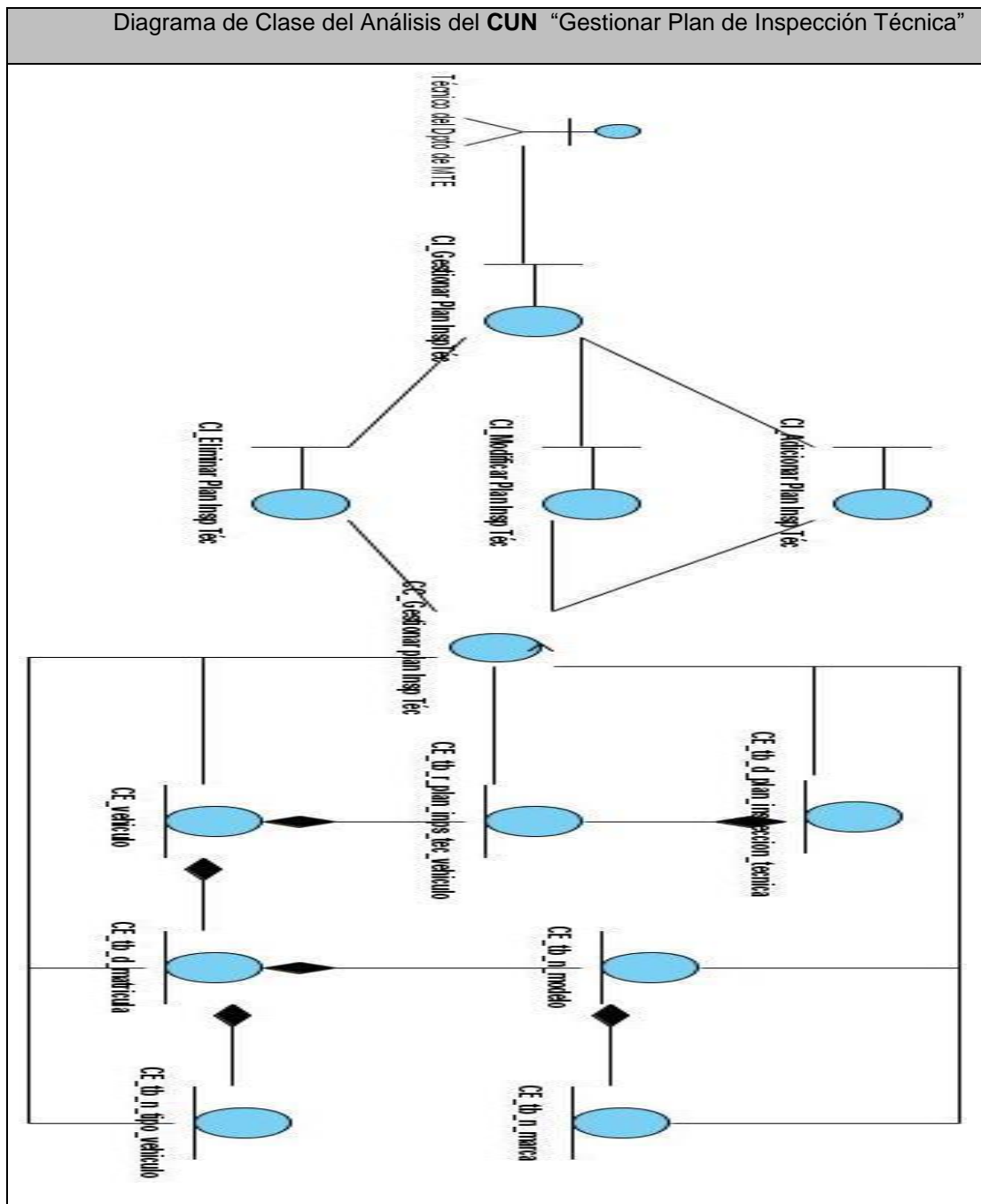


Figura 24 DCA_ Gestionar Plan de Inspección Técnica

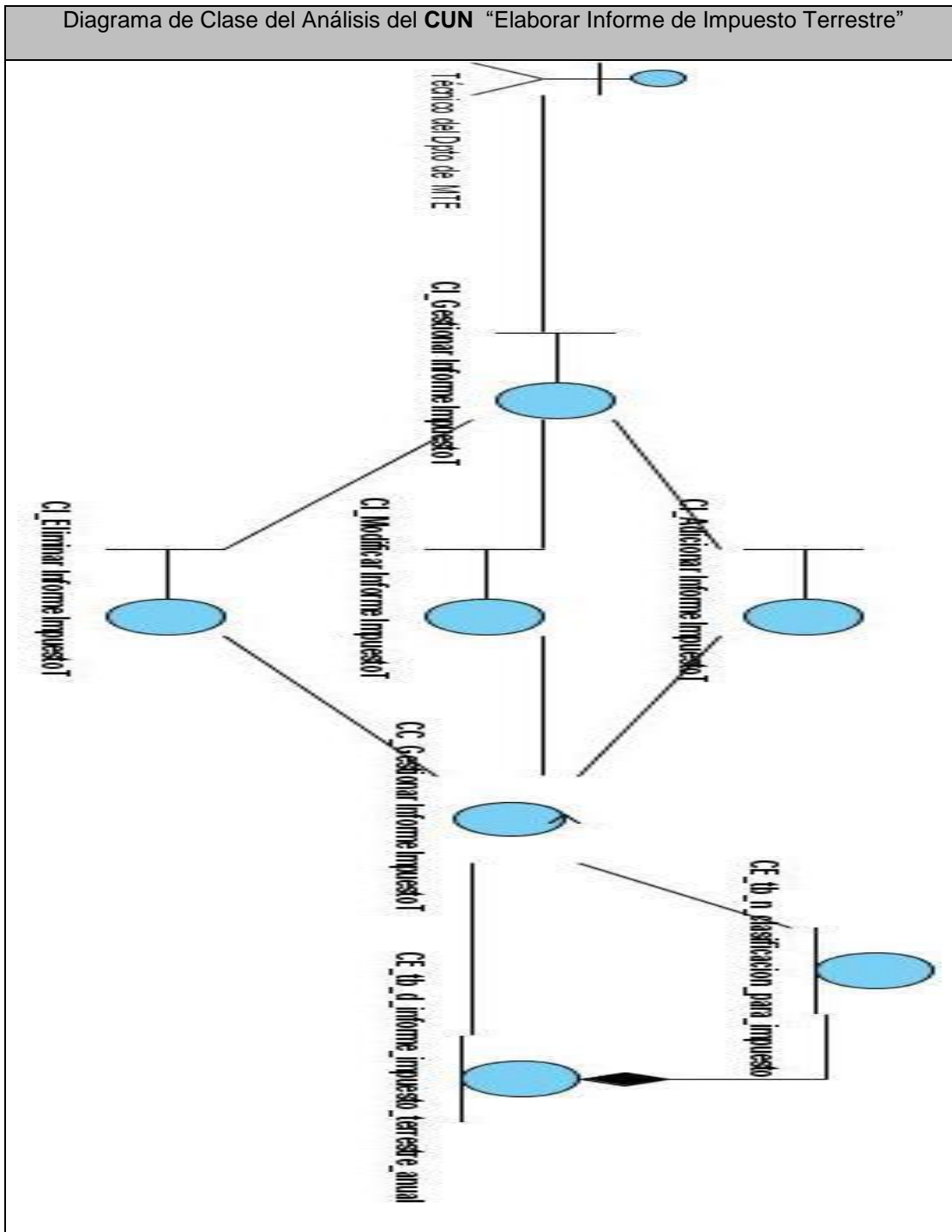


Figura 25 DCA_ Elaborar Informe de Impuesto Terrestre

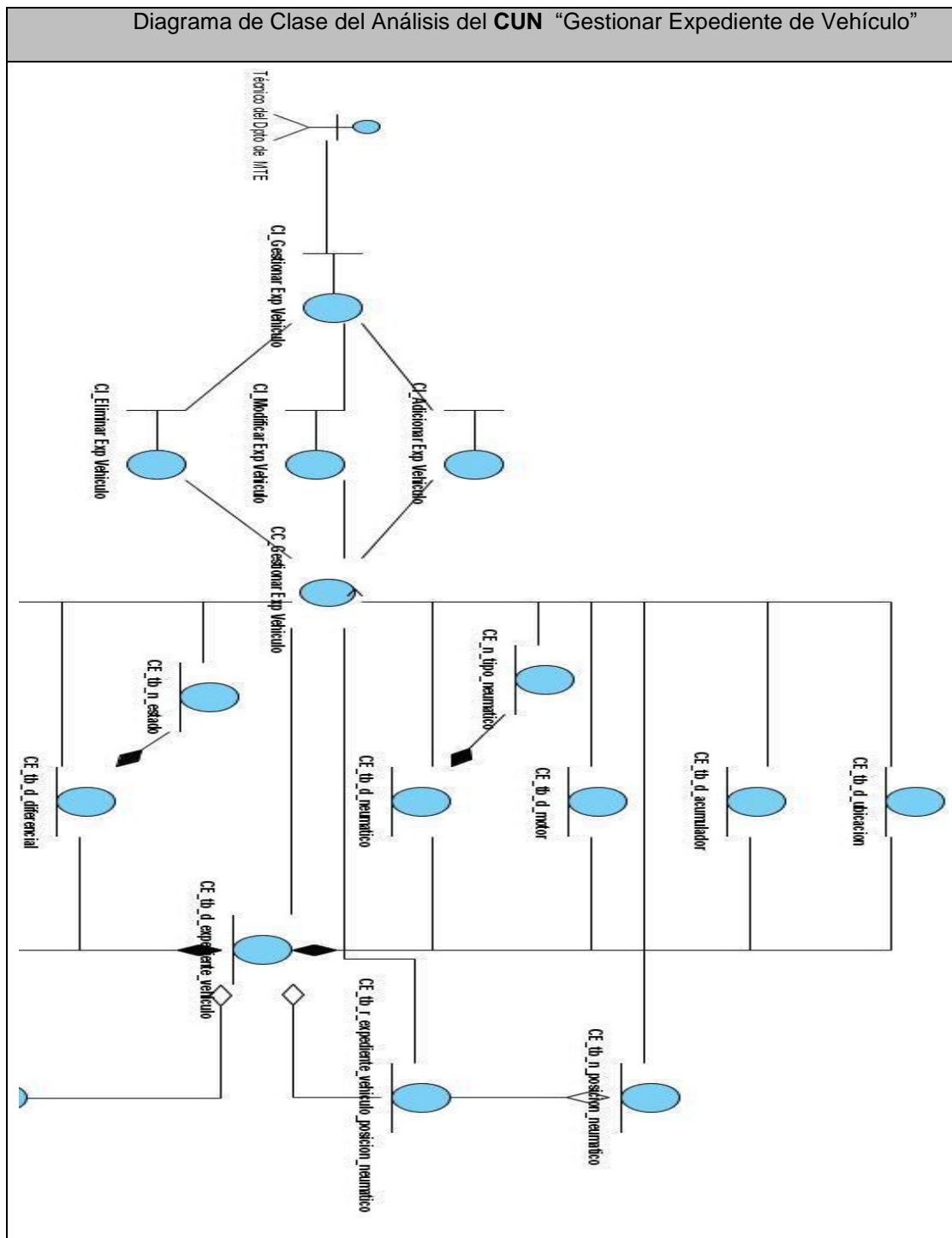


Figura 26 DCA_ Gestionar Expediente de Vehículo

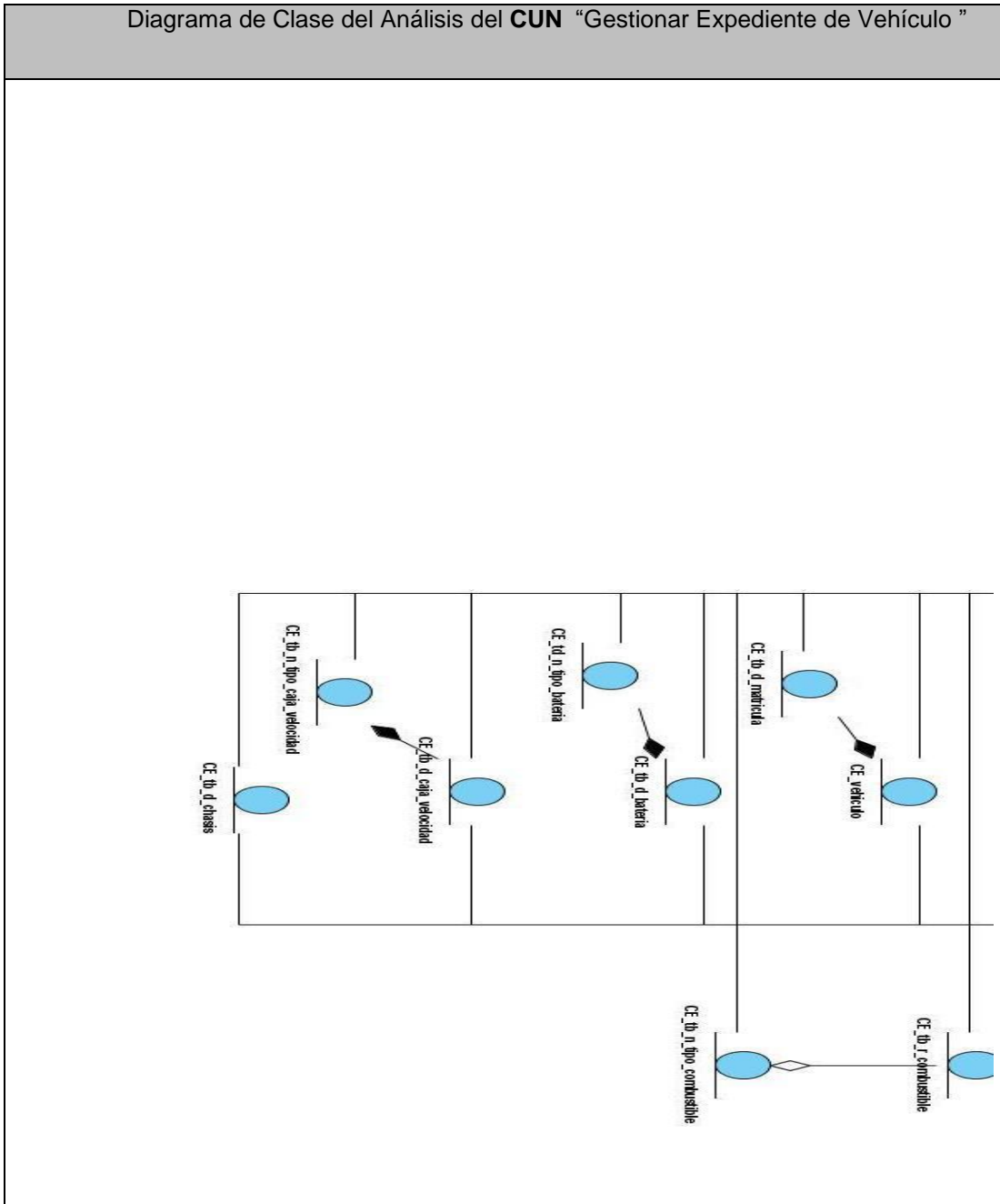


Figura 27 DCA _Gestionar Expediente de Vehículo

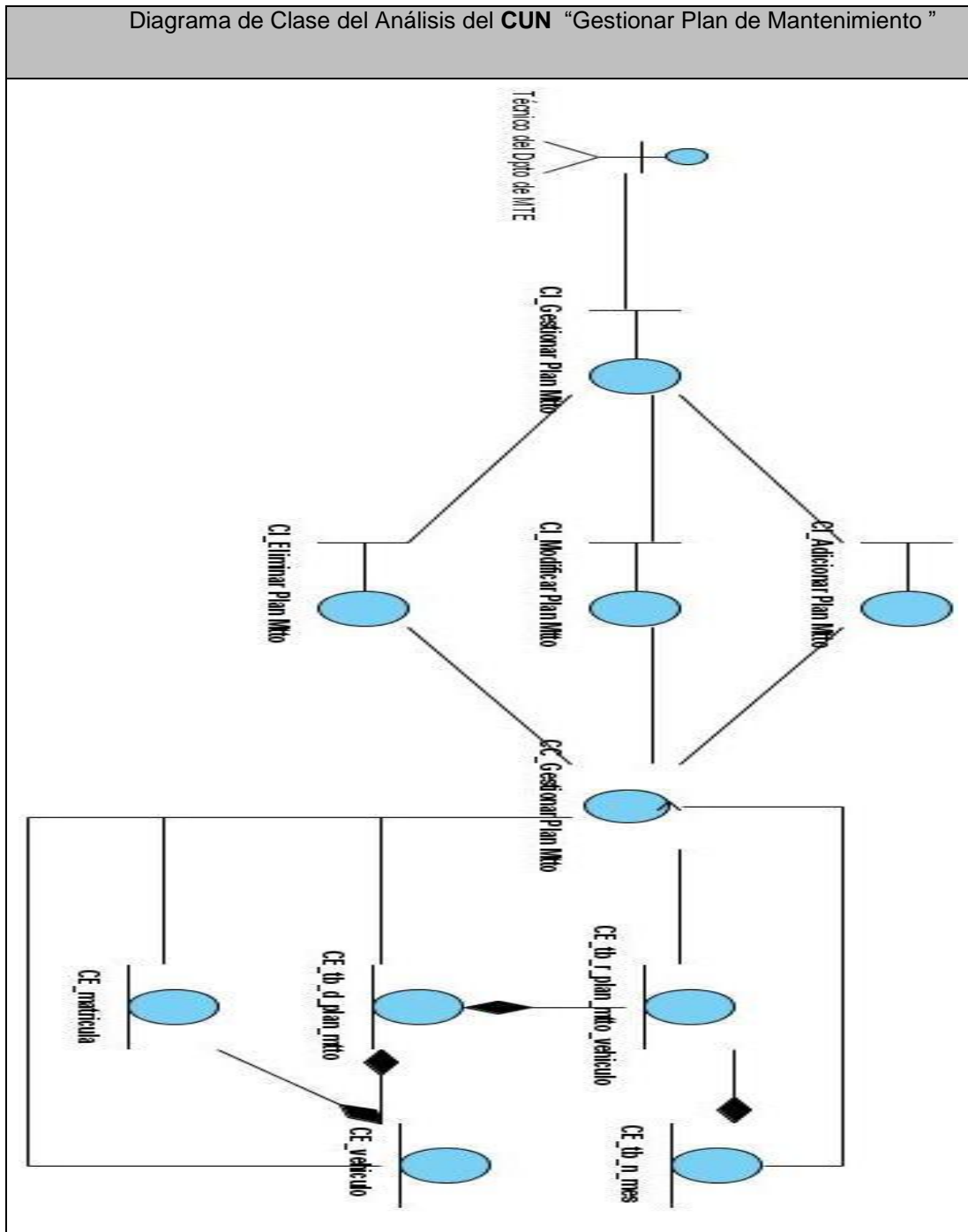


Figura 28 DCA _Gestionar Plan de Mantenimiento

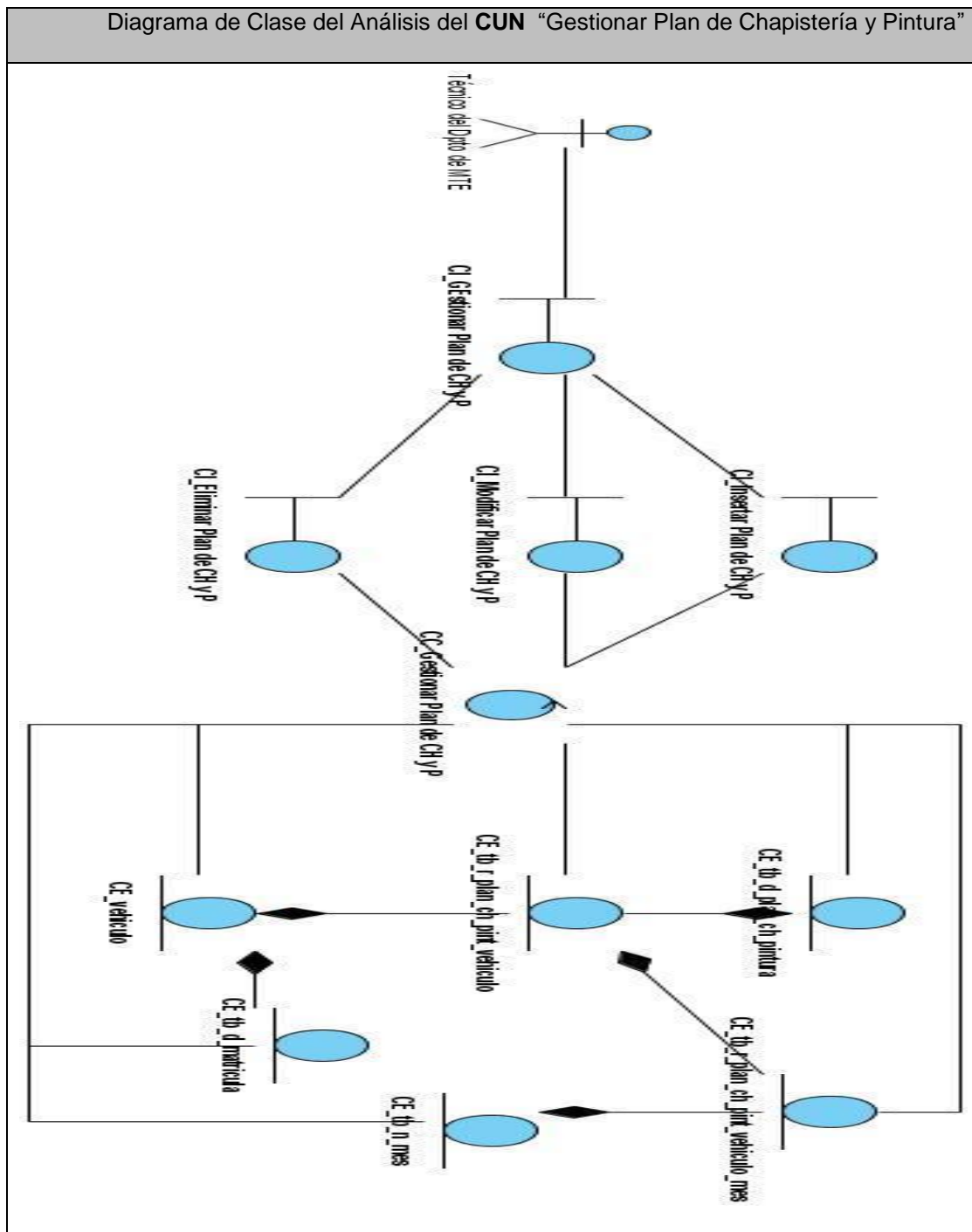


Figura 29 DCA_ Gestionar Plan de Chapistería y Pintura

Anexo 5_Diagramas de Secuencia de los Módulos de Tráfico, Taller y Control de Tarjetas y Combustible.

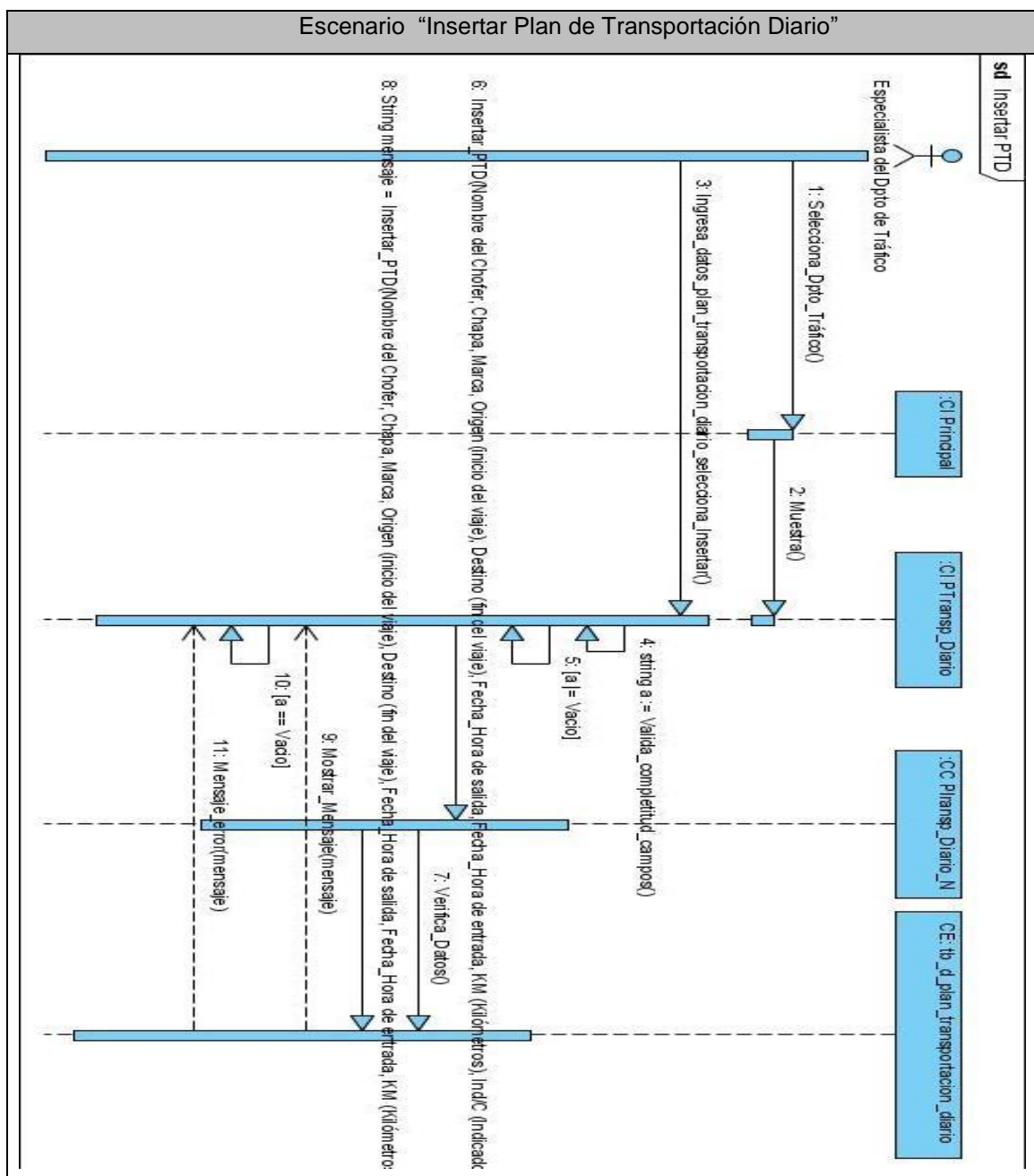


Figura 30 Escenario "Insertar Plan de Transportación Diario"

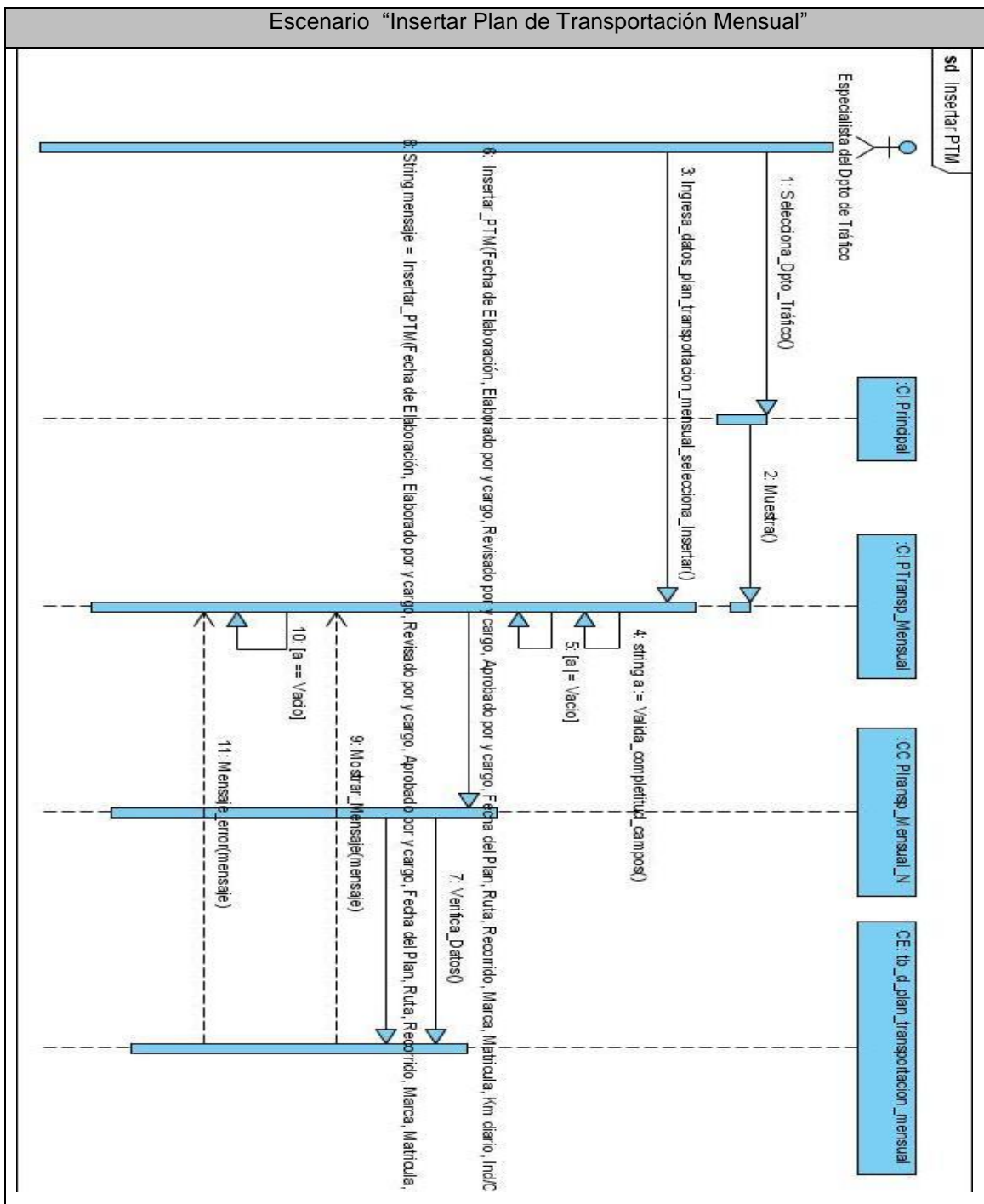


Figura 31 Escenario "Insertar Plan de Transportación Mensual"

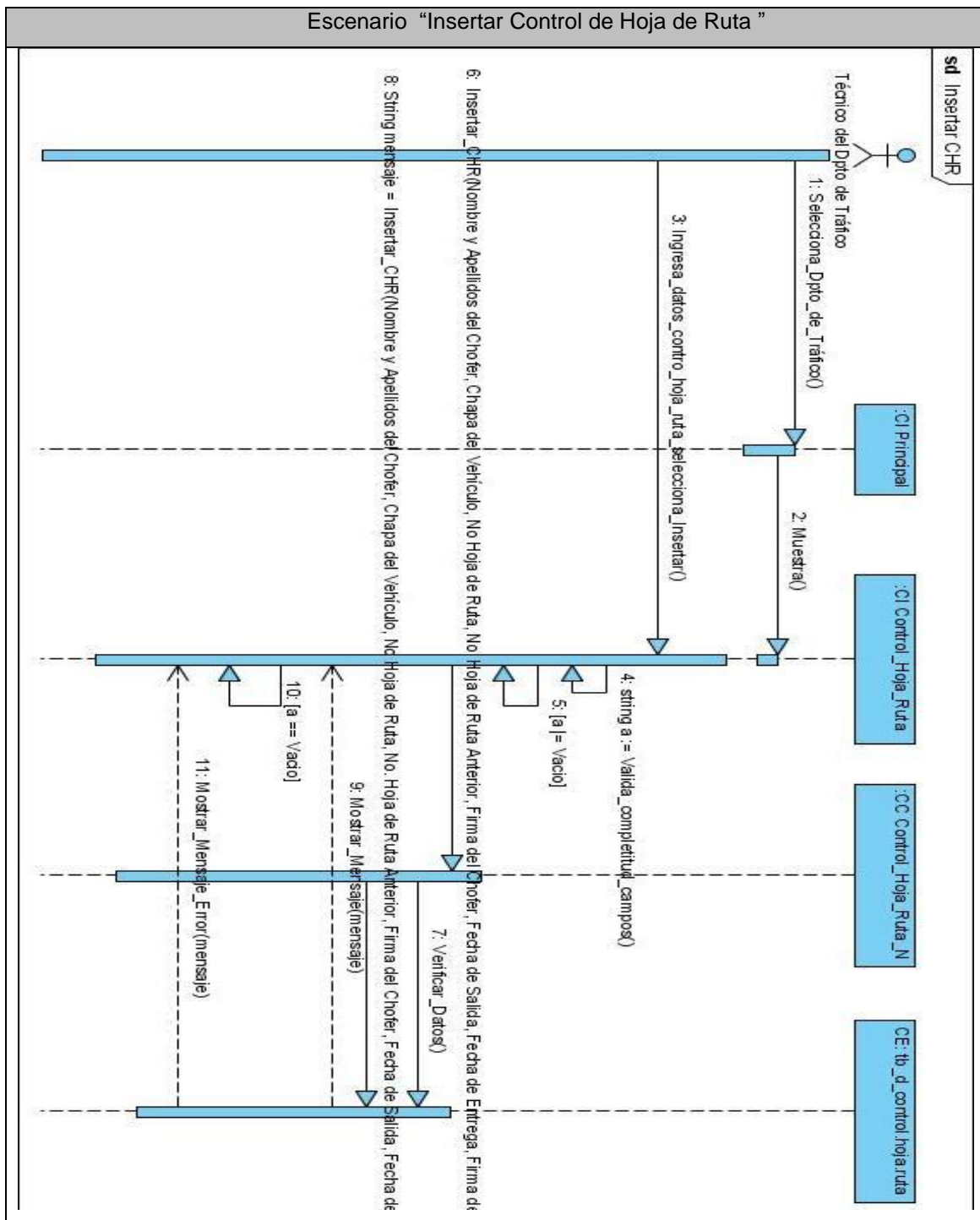


Figura 32 Escenario "Insertar Control de Hoja de Ruta"

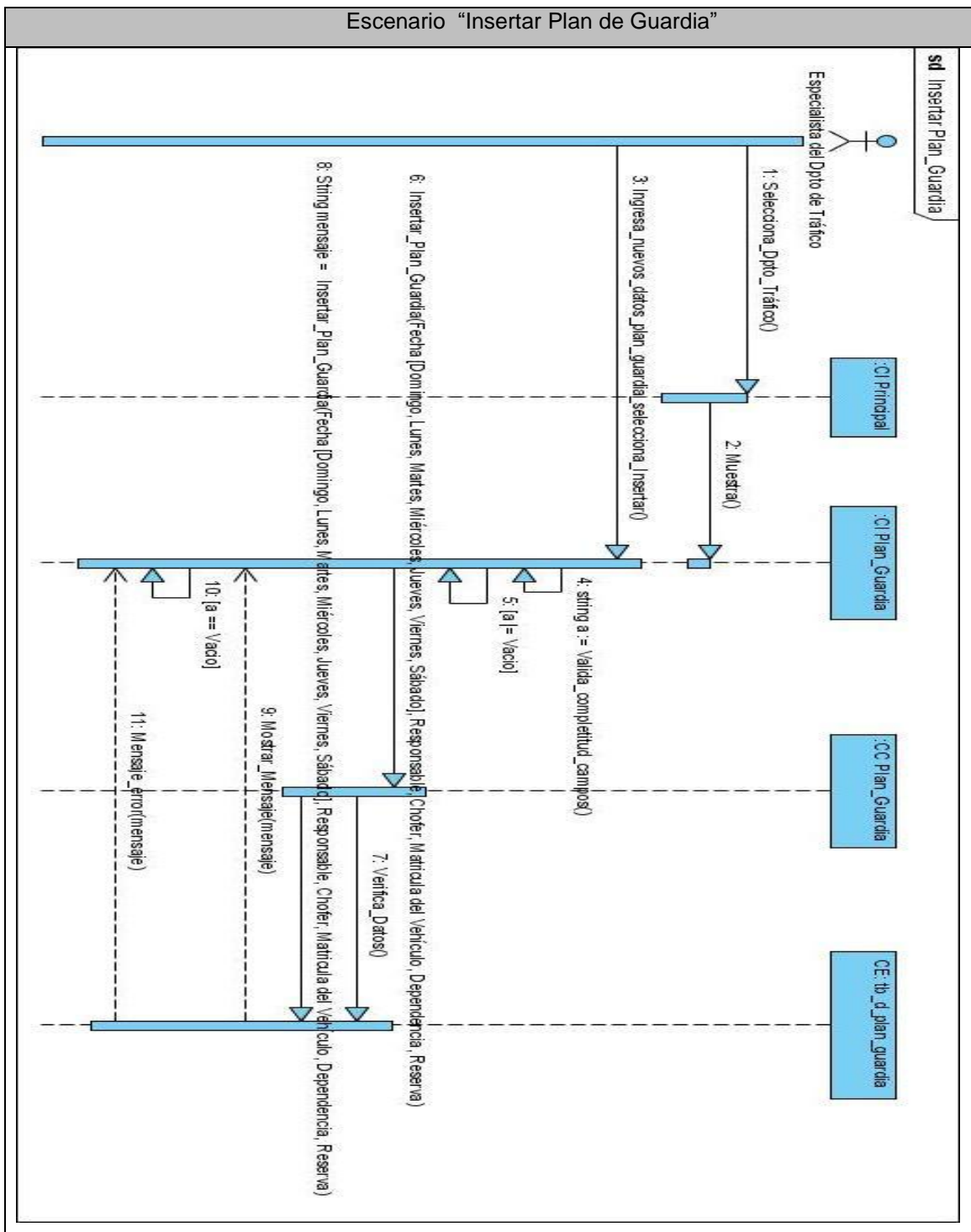


Figura 33 Escenario "Insertar Plan de Guardia"

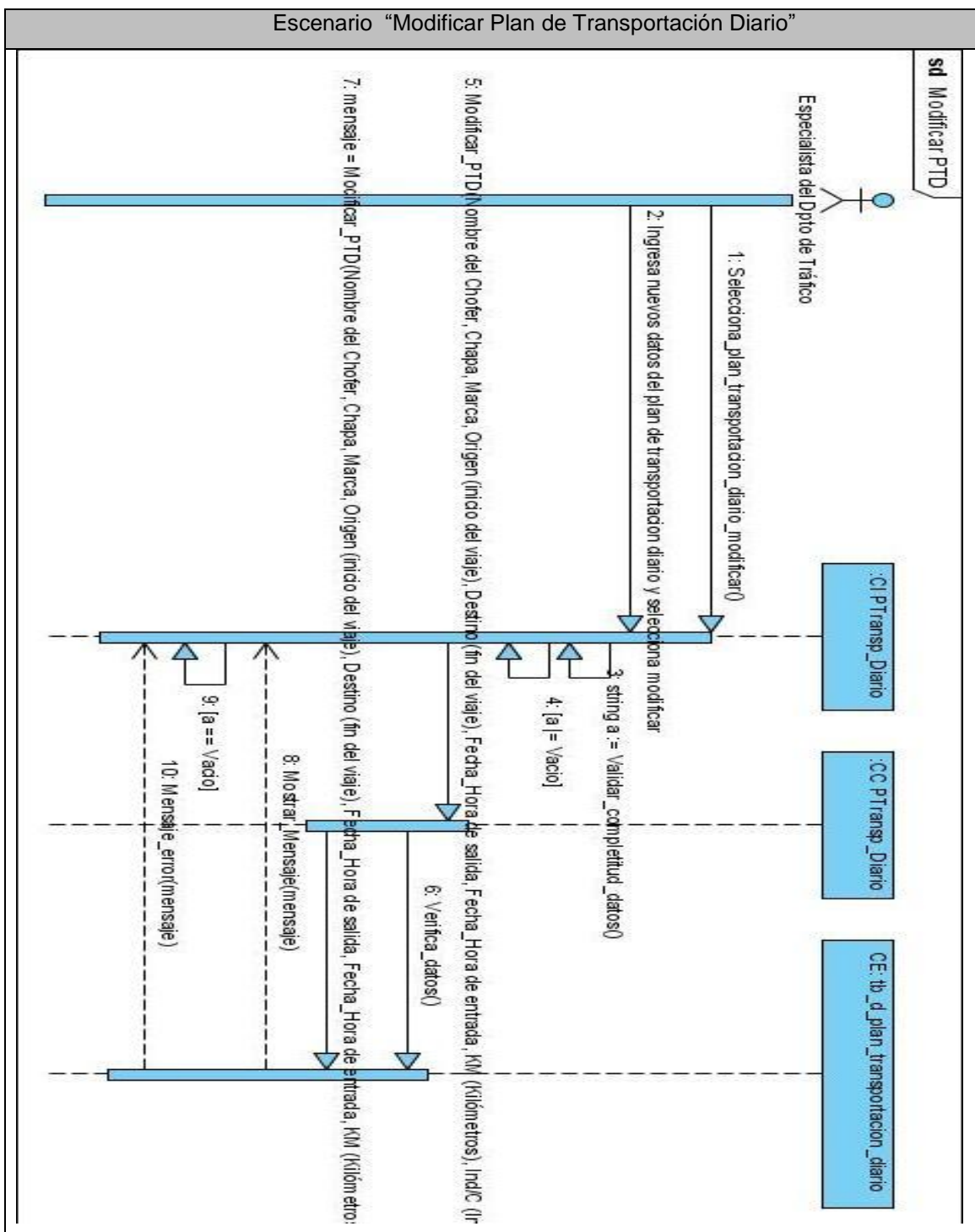


Figura 34 Escenario "Modificar Plan de Transportación Diario"

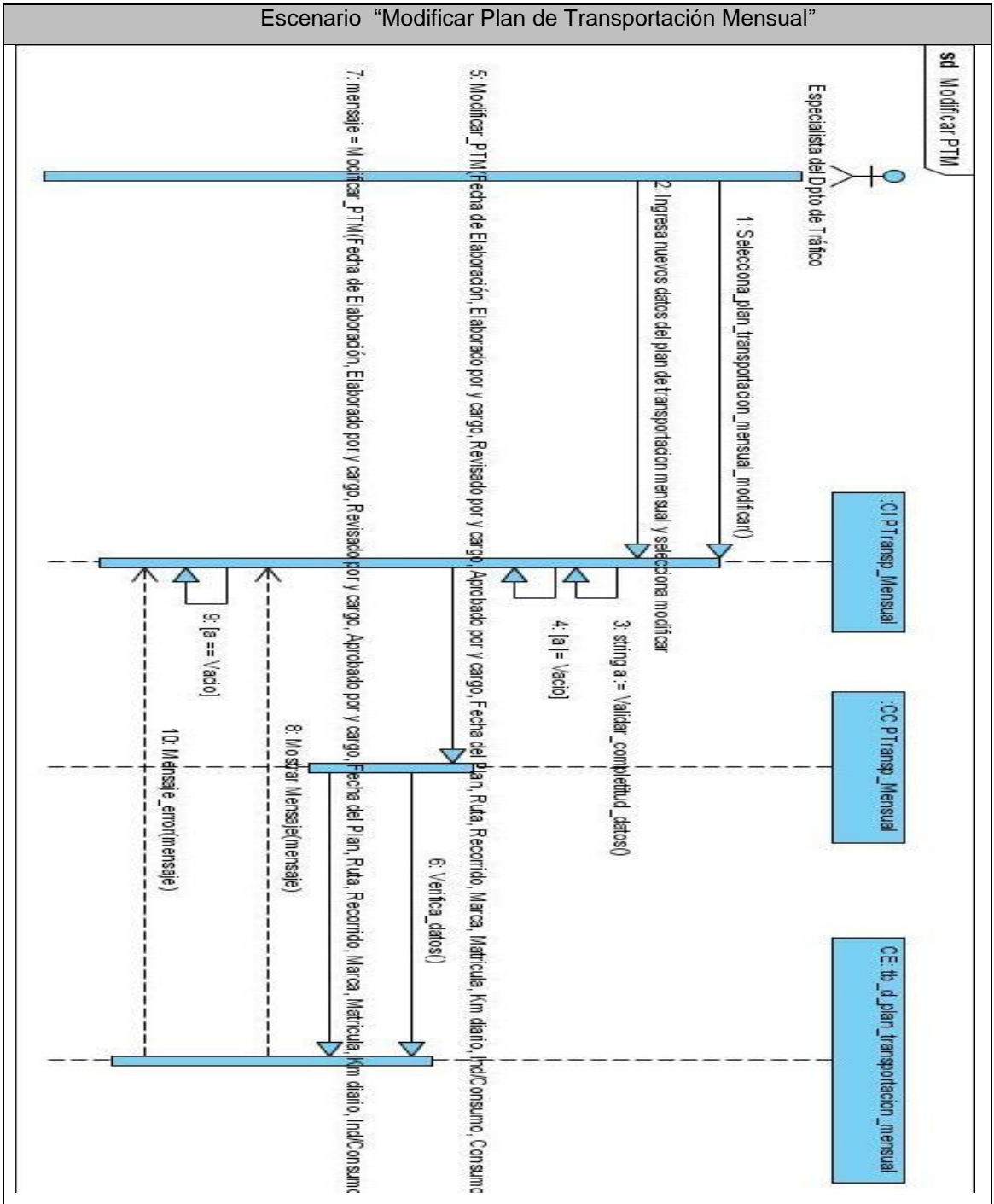


Figura 35 Escenario "Modificar Plan de Transportación Mensual"

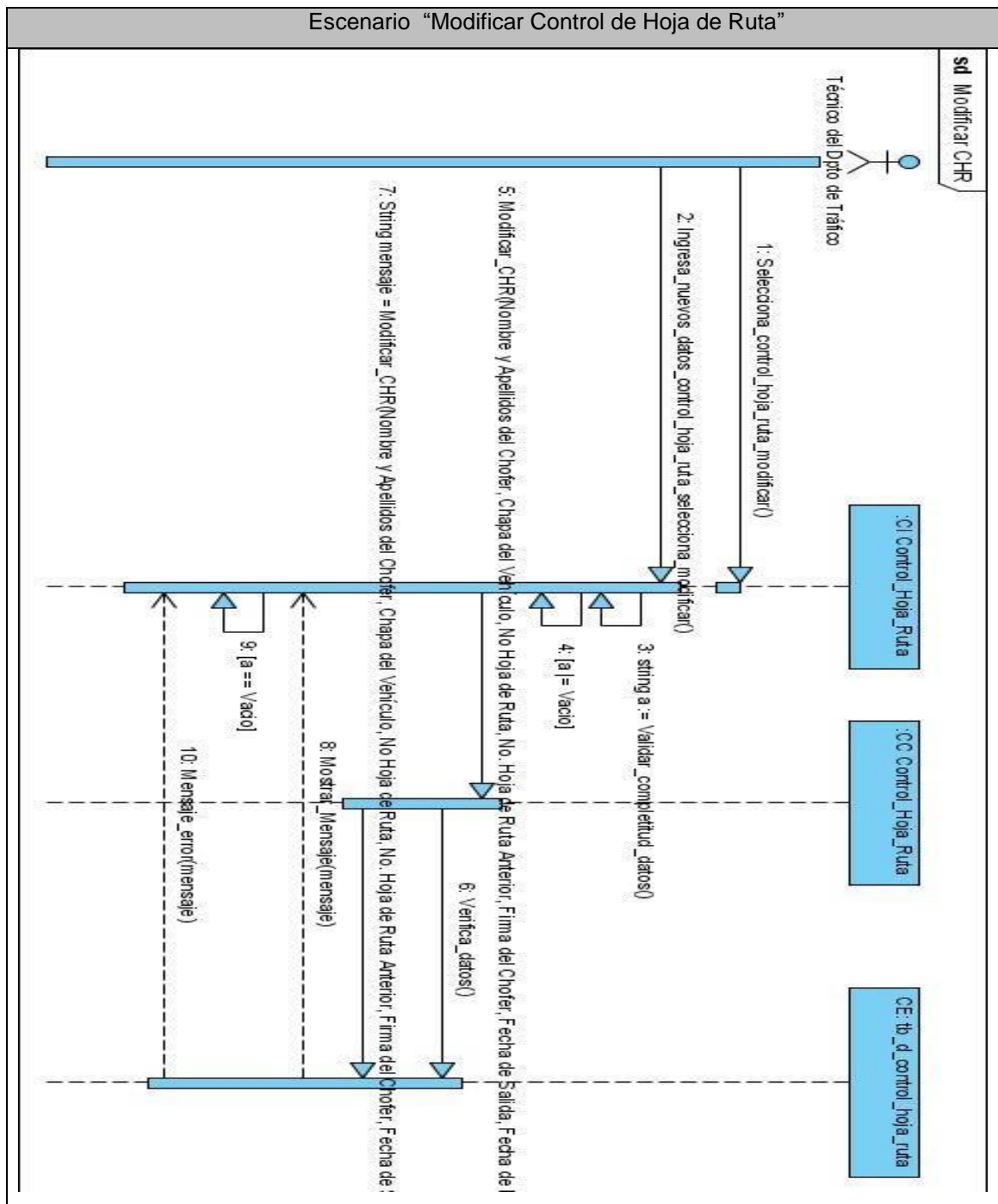


Figura 36 Escenario "Modificar Control de Hoja de Ruta"

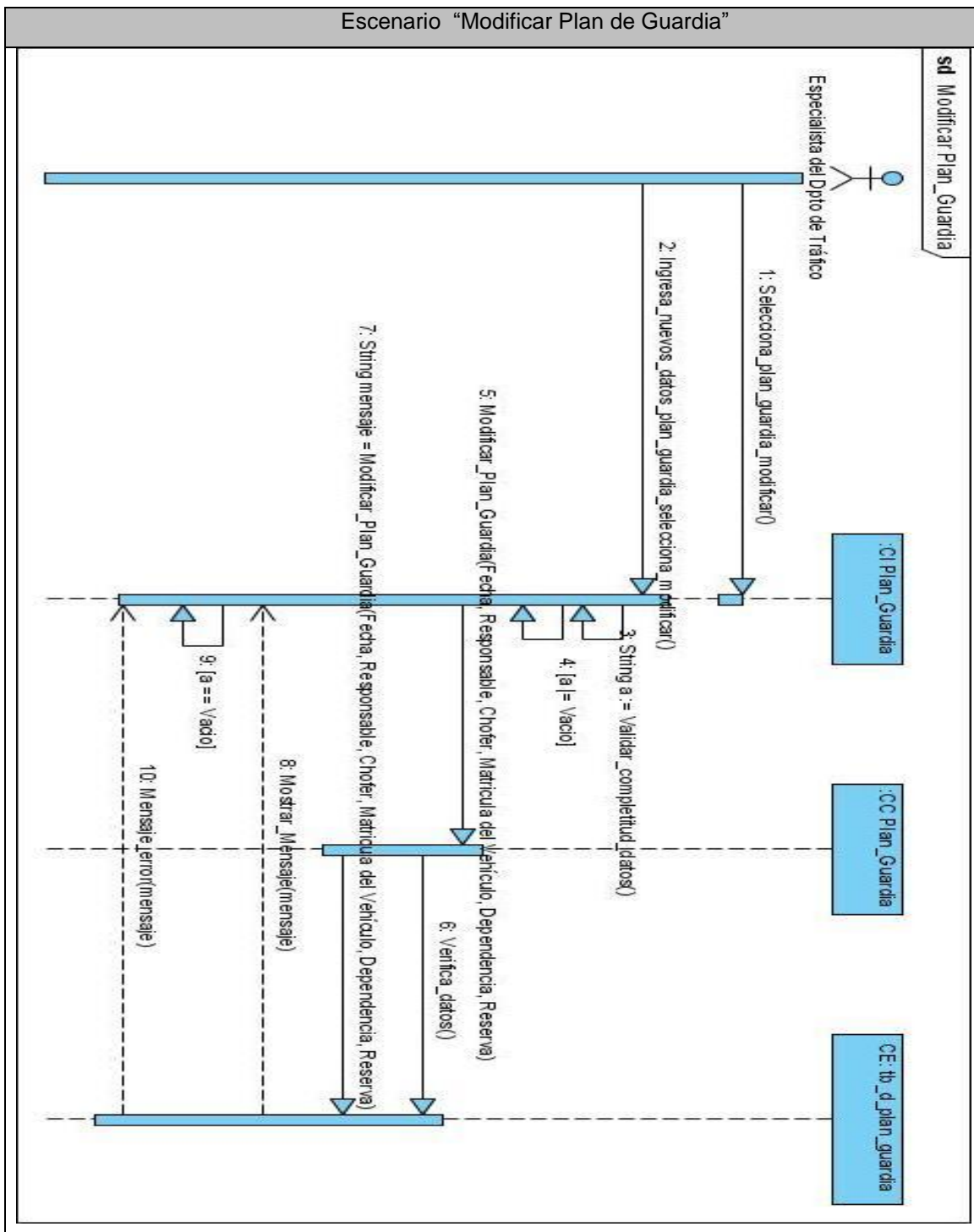


Figura 37 Escenario "Modificar Plan de Guardia"

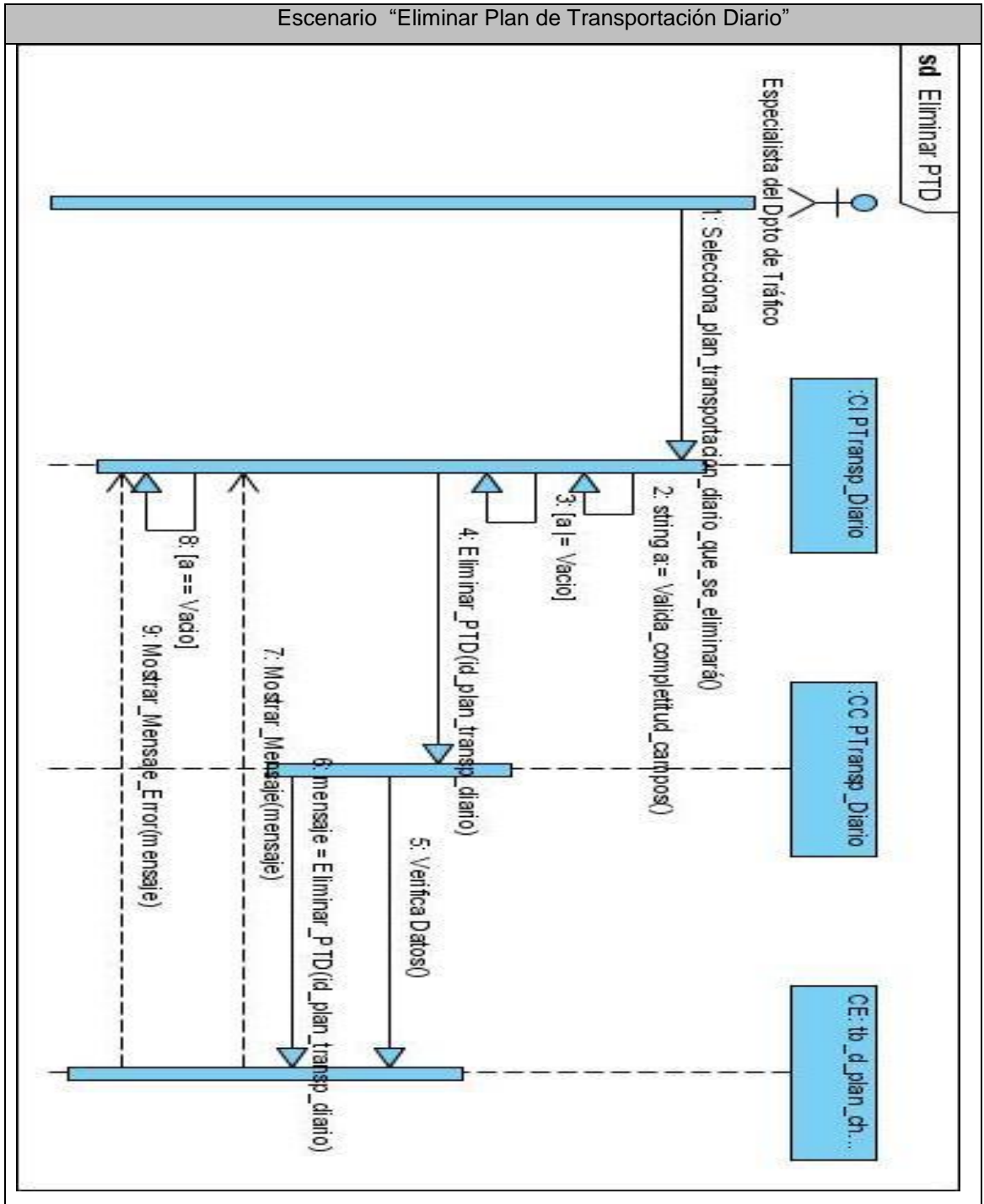


Figura 38 Escenario "Eliminar Plan de Transportación Diario"

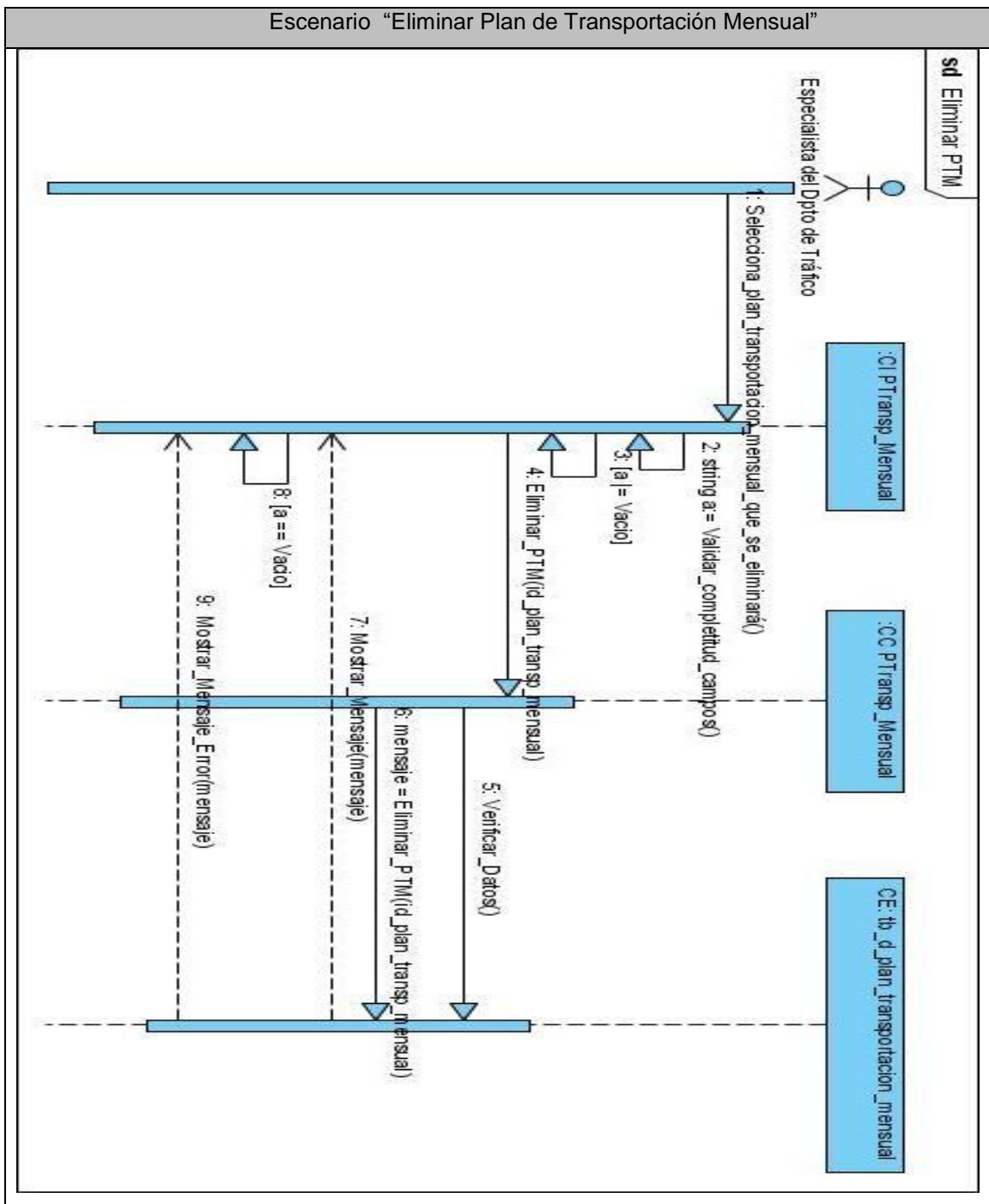


Figura 39 Escenario "Eliminar Plan de Transportación Mensual"

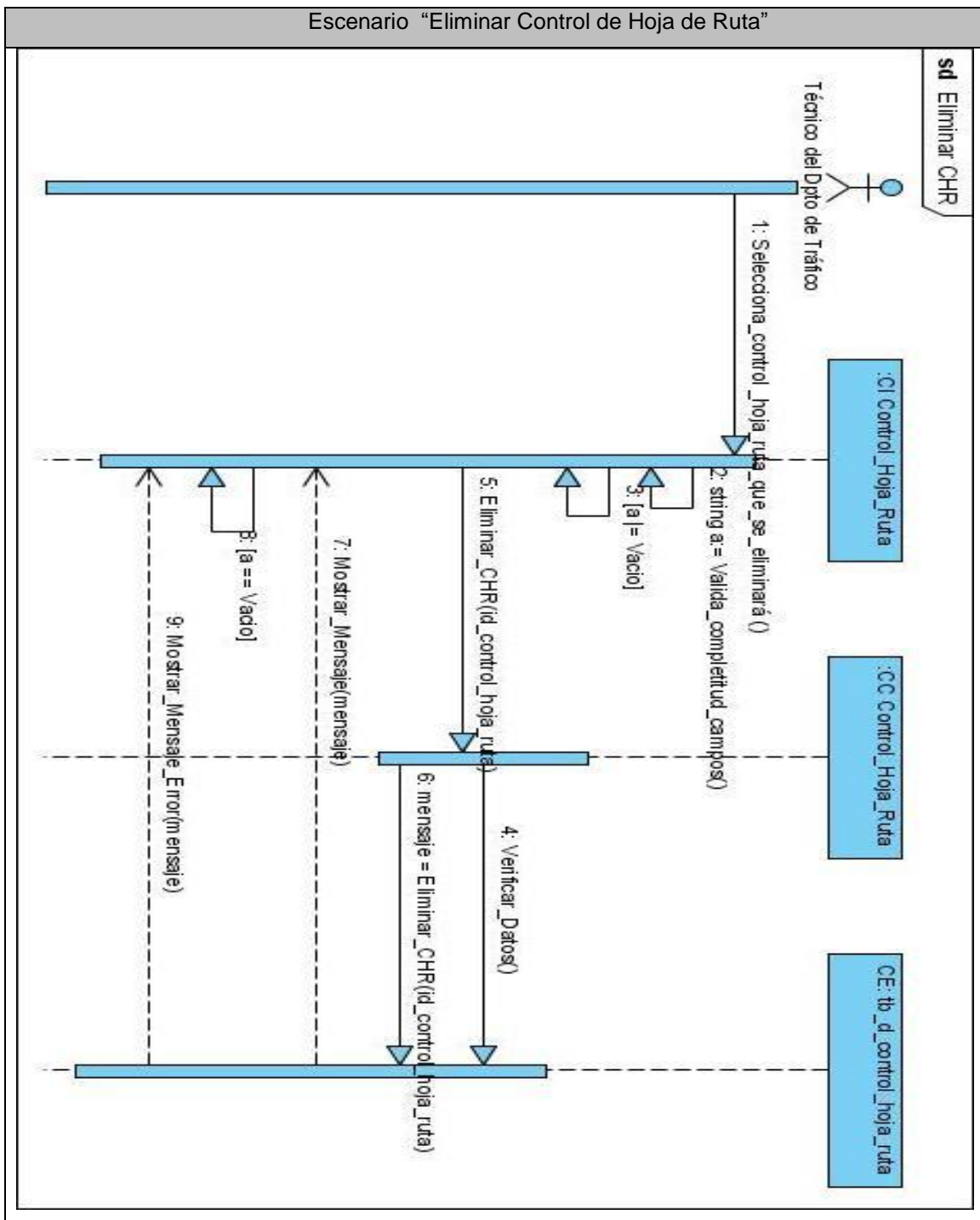


Figura 40 Escenario "Eliminar Control de Hoja de Ruta"

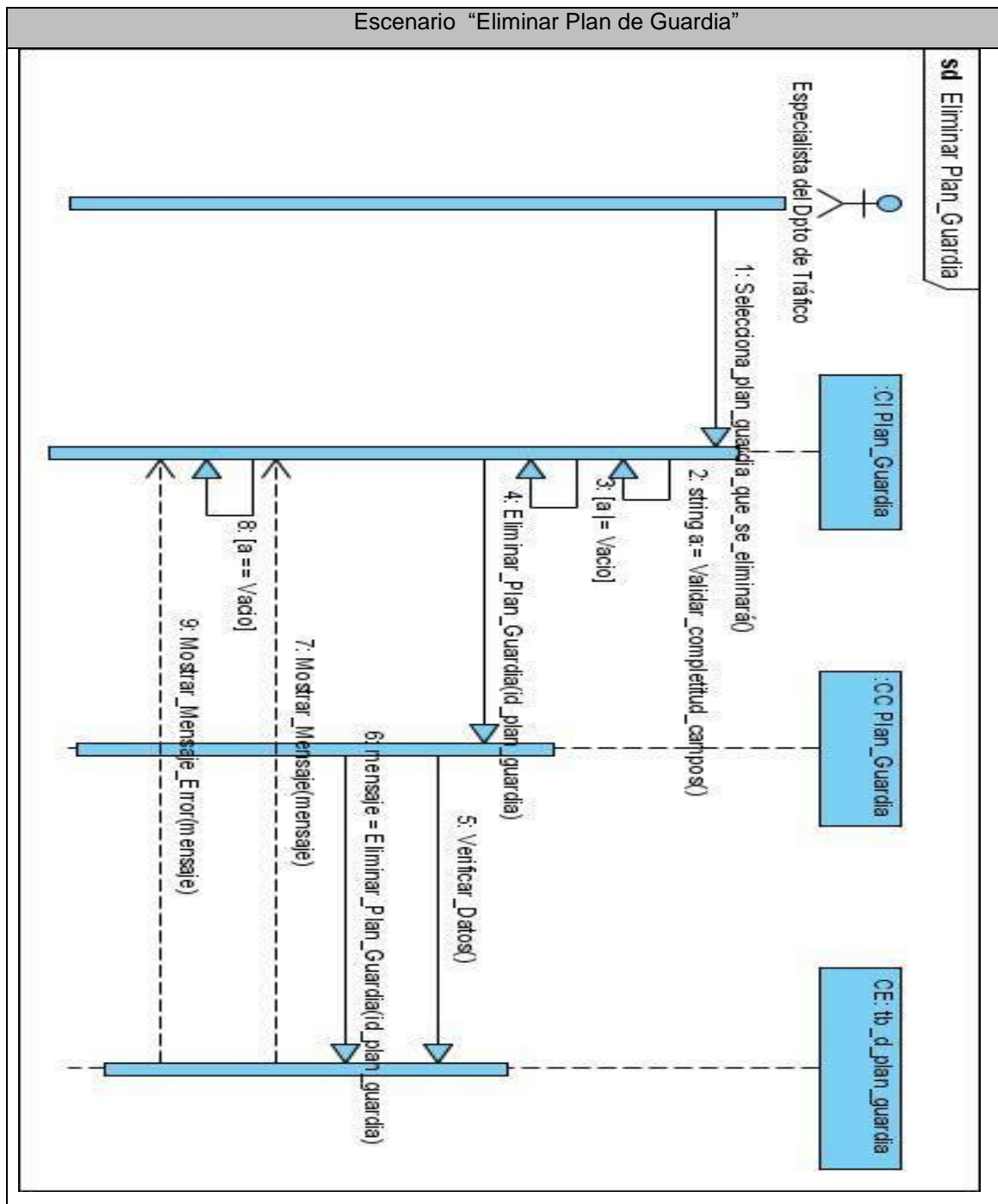


Figura 41 Escenario "Eliminar Plan de Guardia"

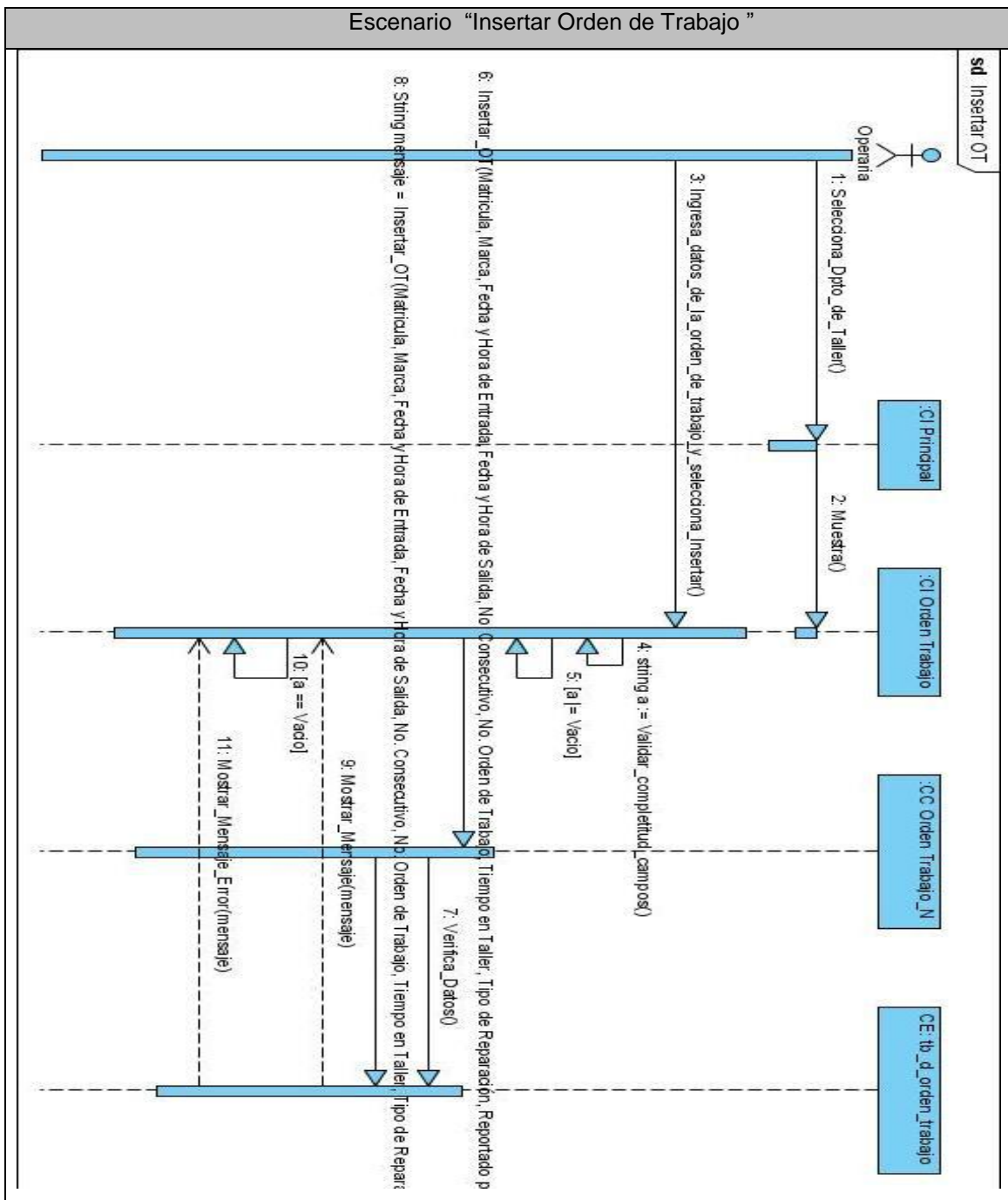


Figura 42 Escenario "Insertar Orden de Trabajo"

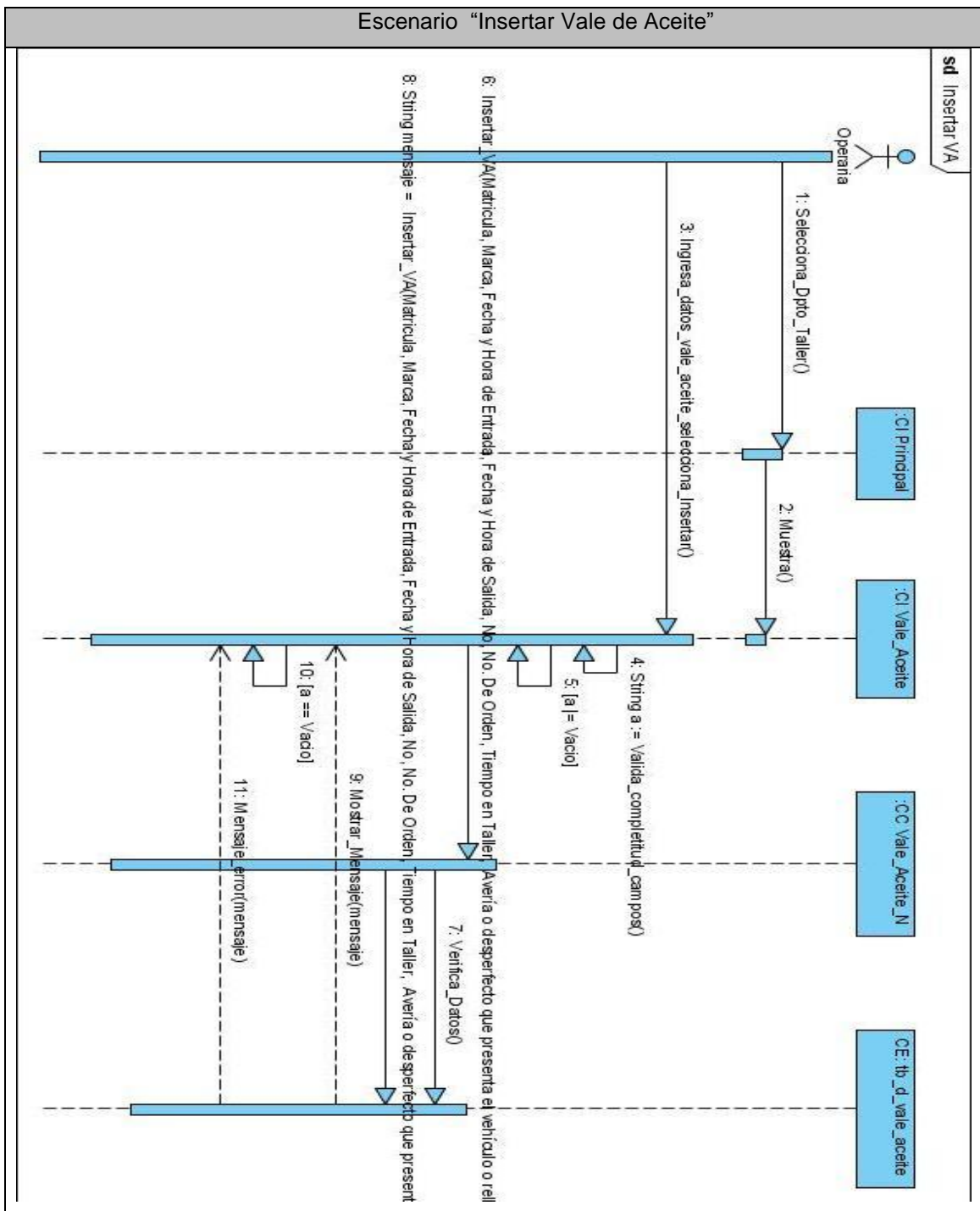


Figura 43 Escenario "Insertar Vale de Aceite"

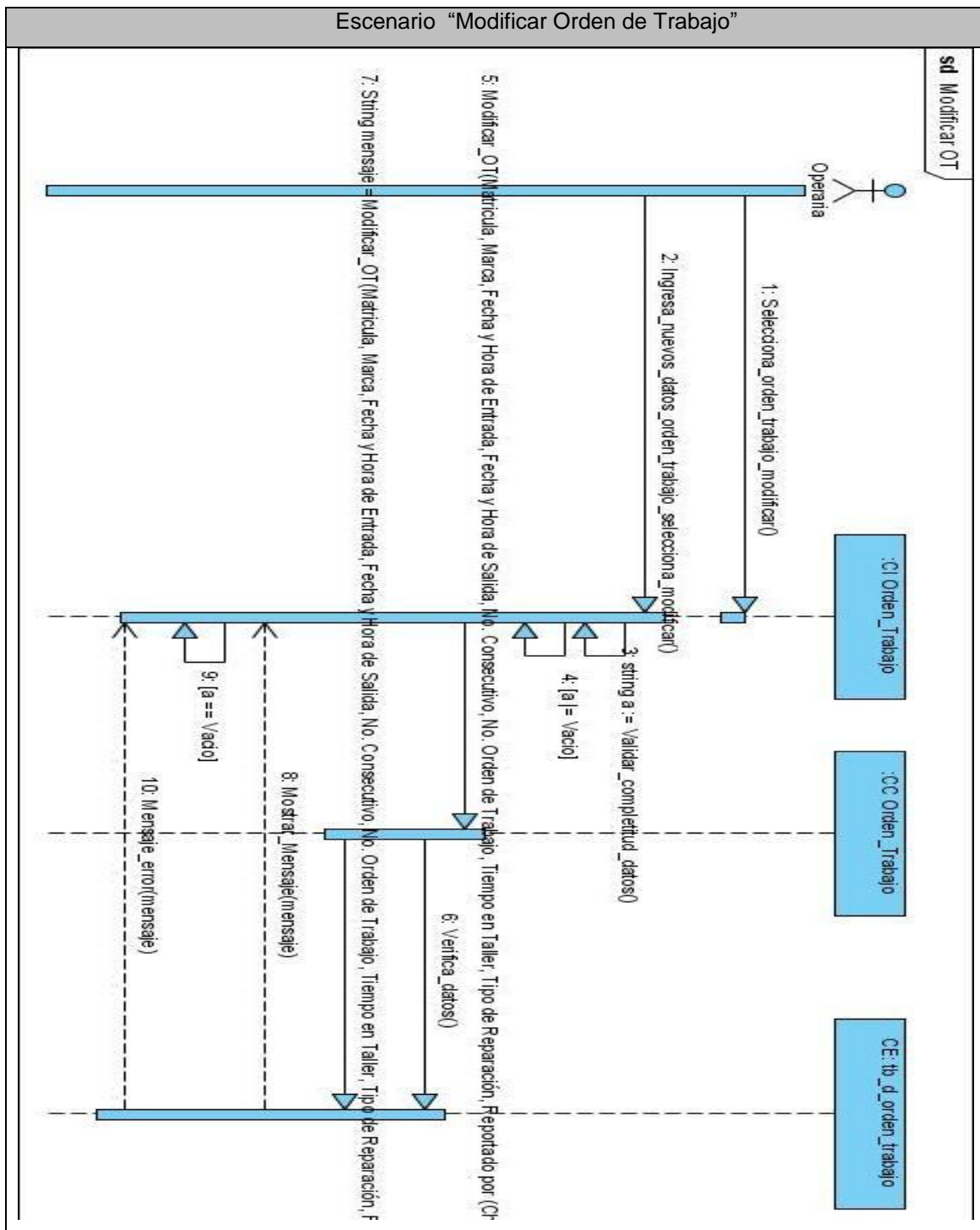


Figura 44 Escenario "Modificar Orden de Trabajo"

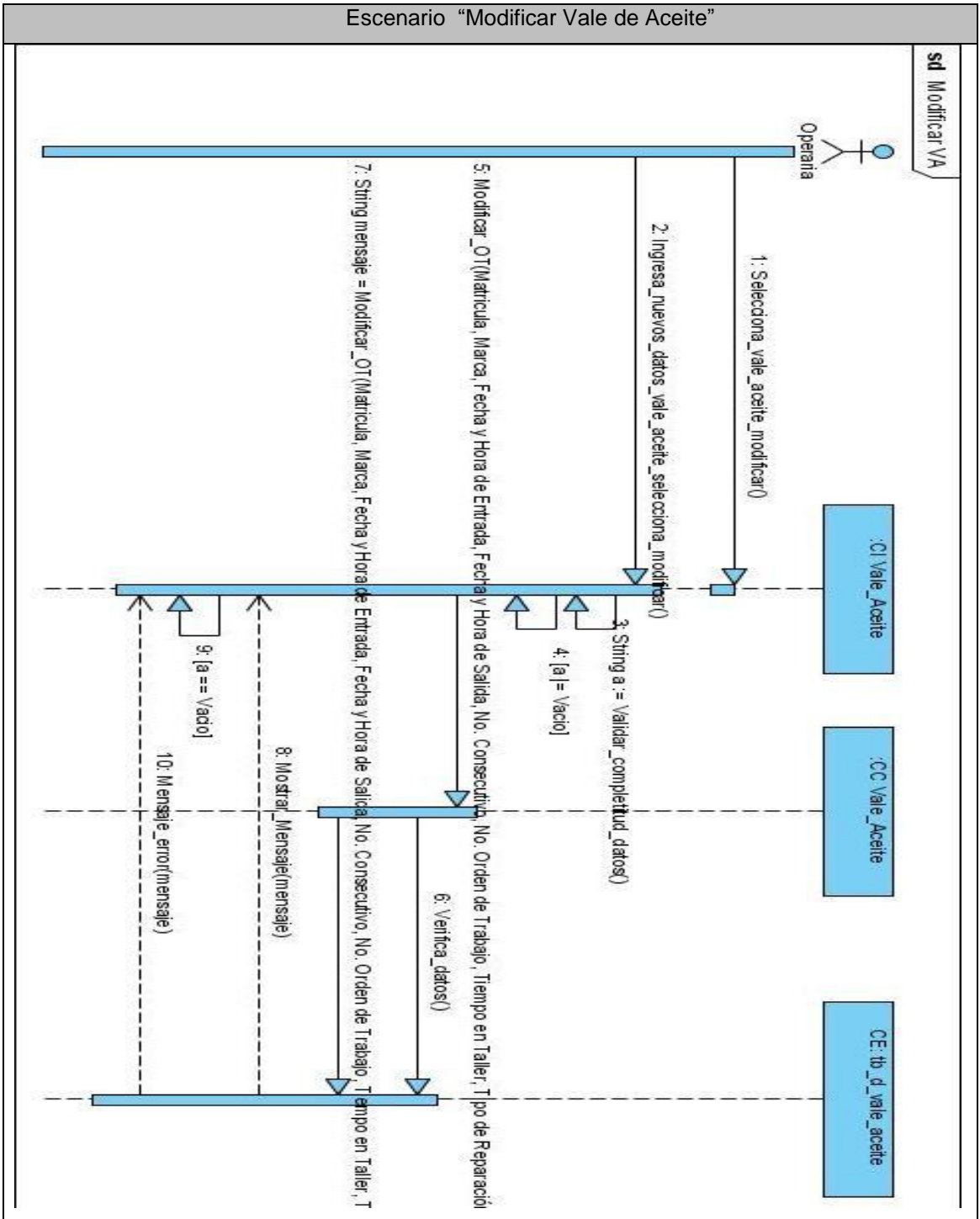


Figura 45 Escenario "Modificar Vale de Aceite"

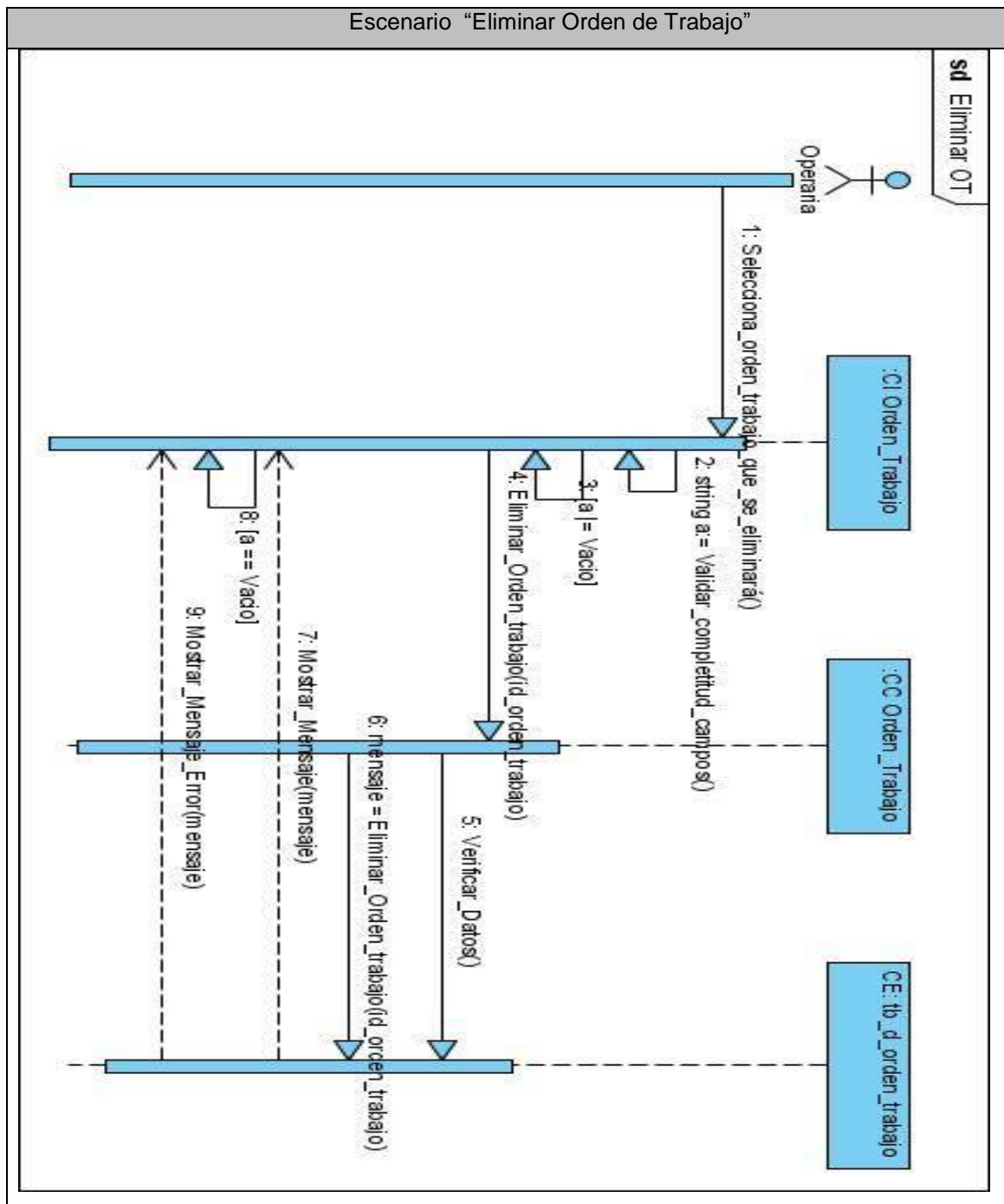


Figura 46 Escenario "Eliminar Orden de Trabajo"

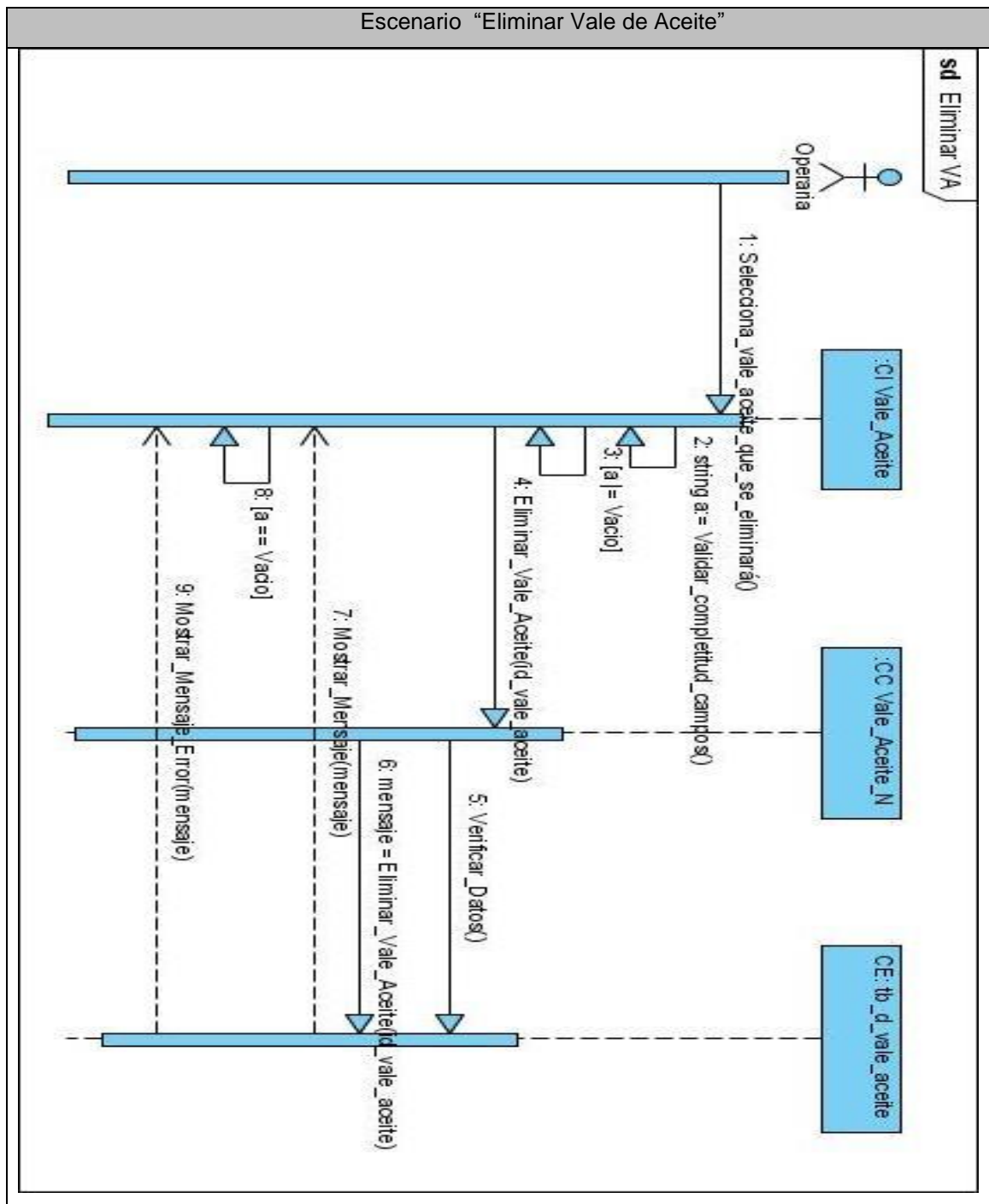


Figura 47 Escenario "Eliminar Vale de Aceite"

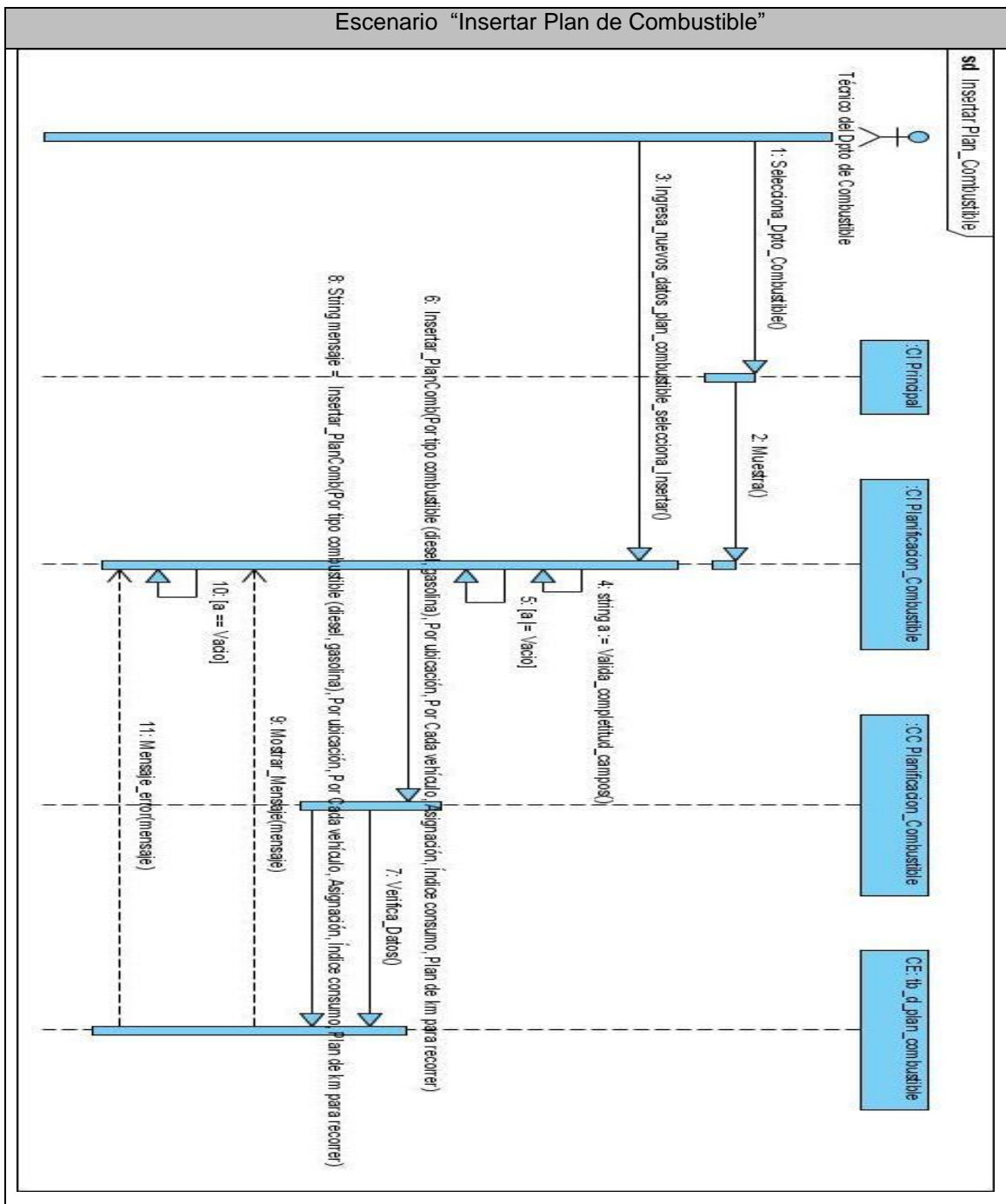


Figura 48 Escenario "Insertar Plan de Combustible"

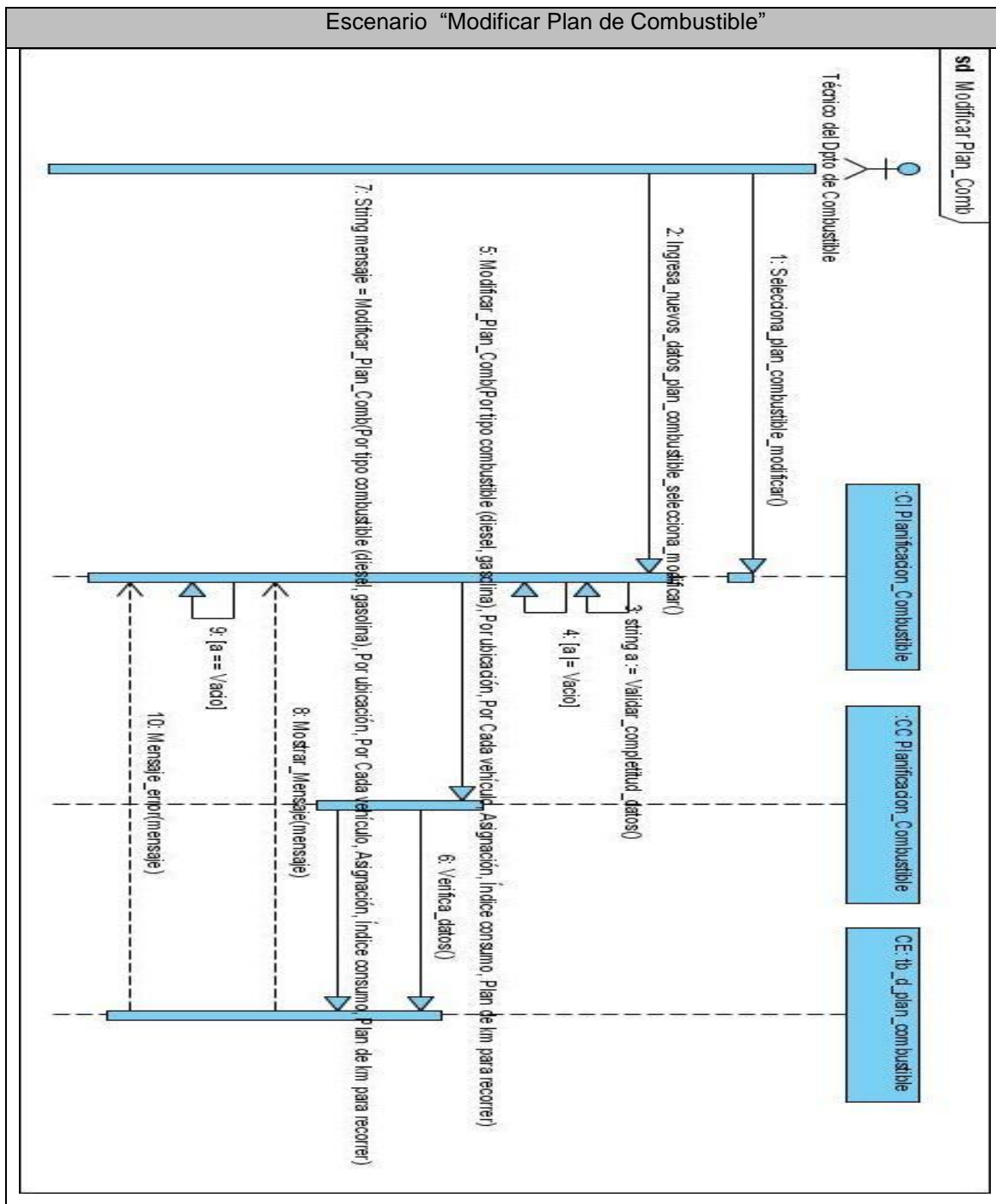


Figura 49 Escenario "Modificar Plan de Combustible"

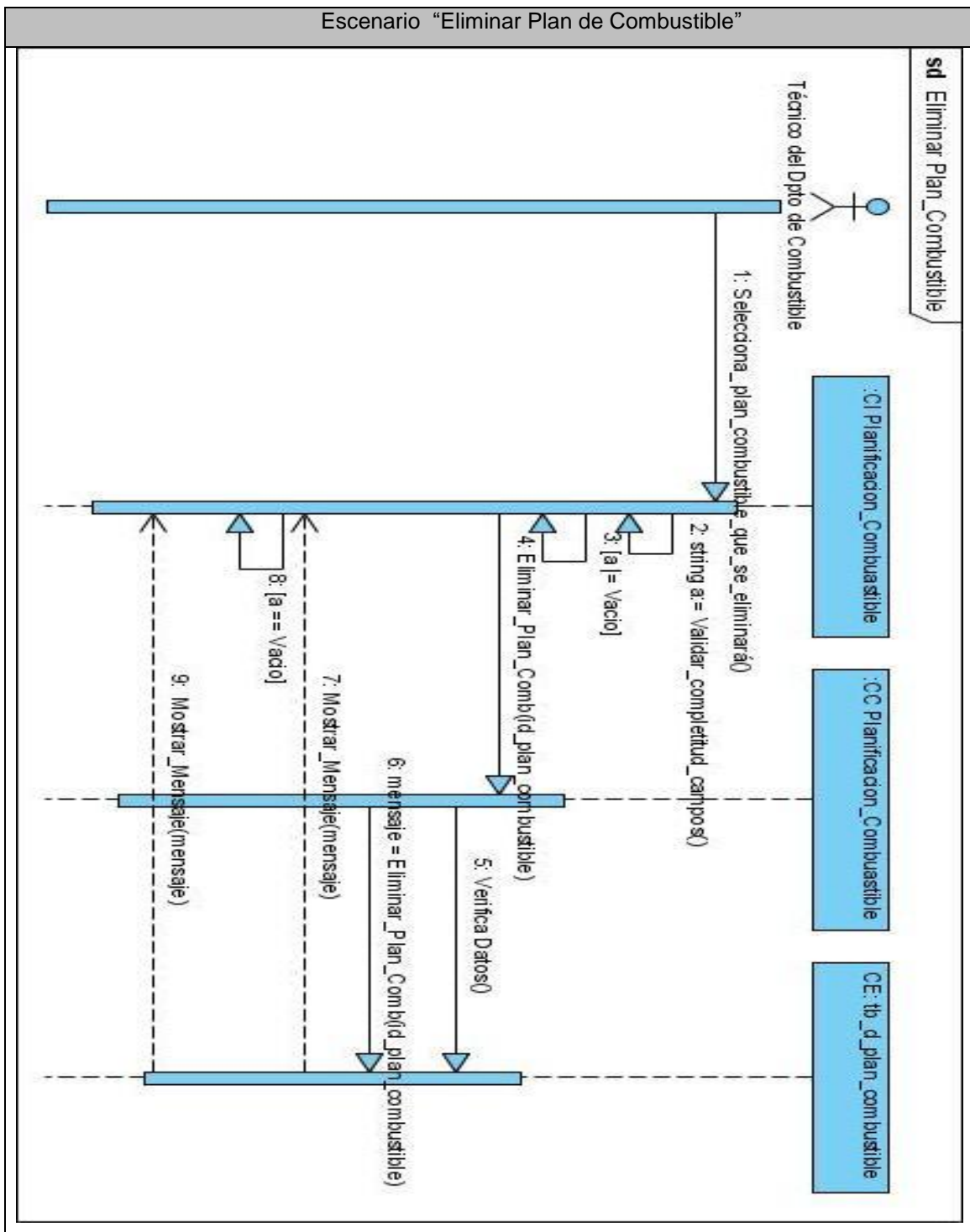


Figura 50 Escenario "Eliminar Plan de Combustible"

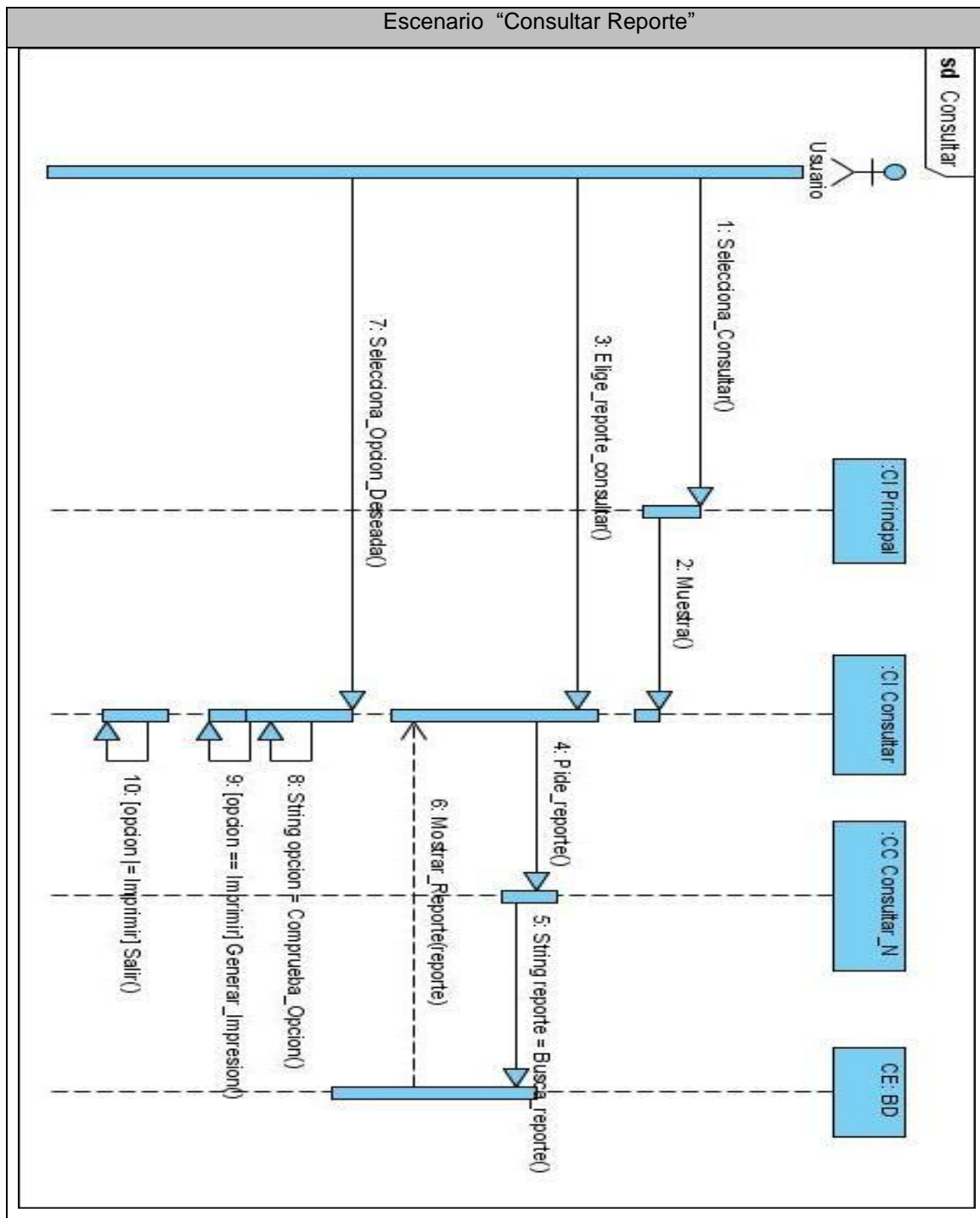


Figura 51 Escenario "Consultar Reporte"

Anexo 6_Diagramas de Clases del Diseño de los Módulos de Tráfico, Taller, Medios Técnicos y Explotación, Control de Tarjetas y Combustible.

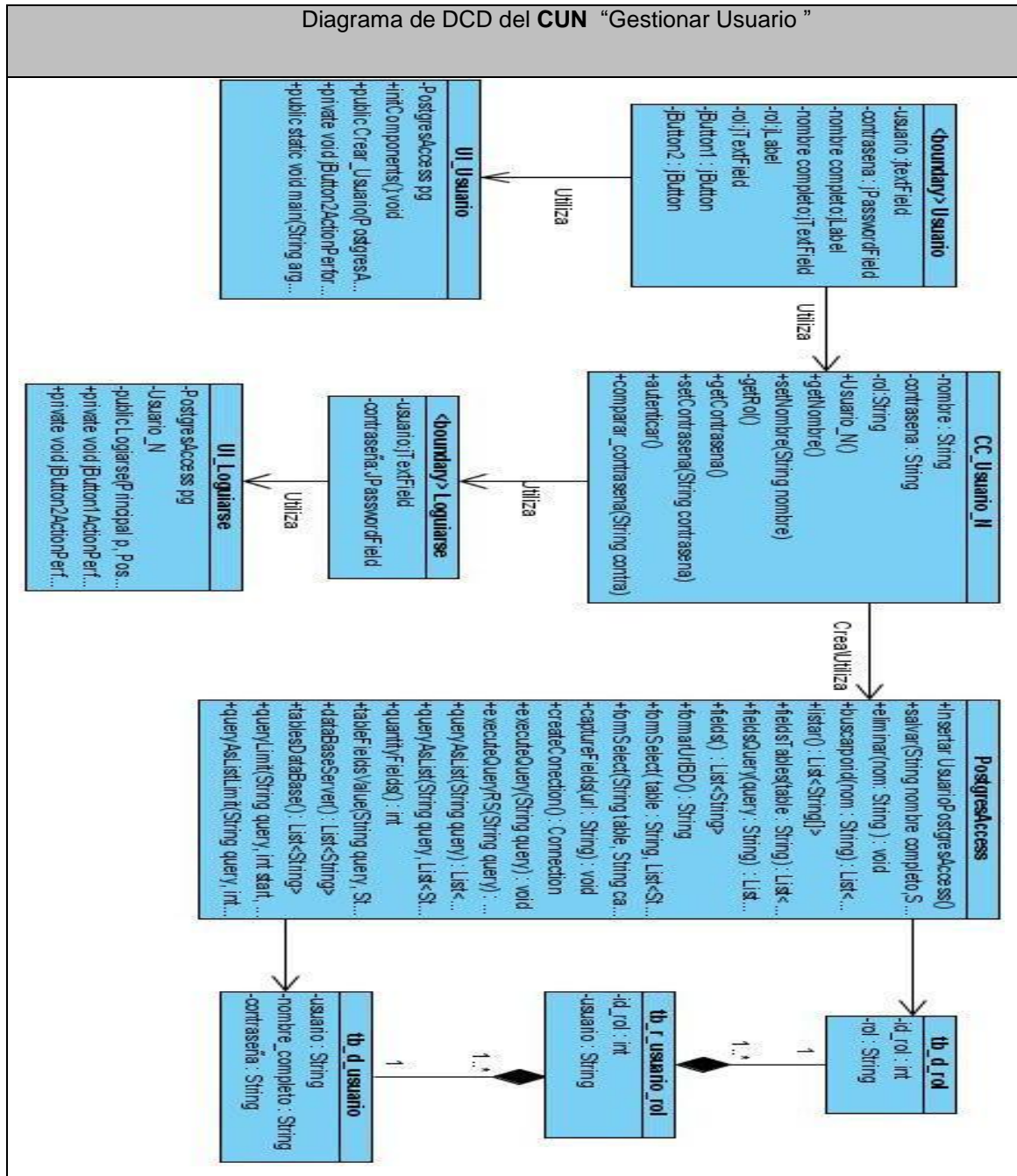


Figura 52 DCD_ Gestionar Usuario

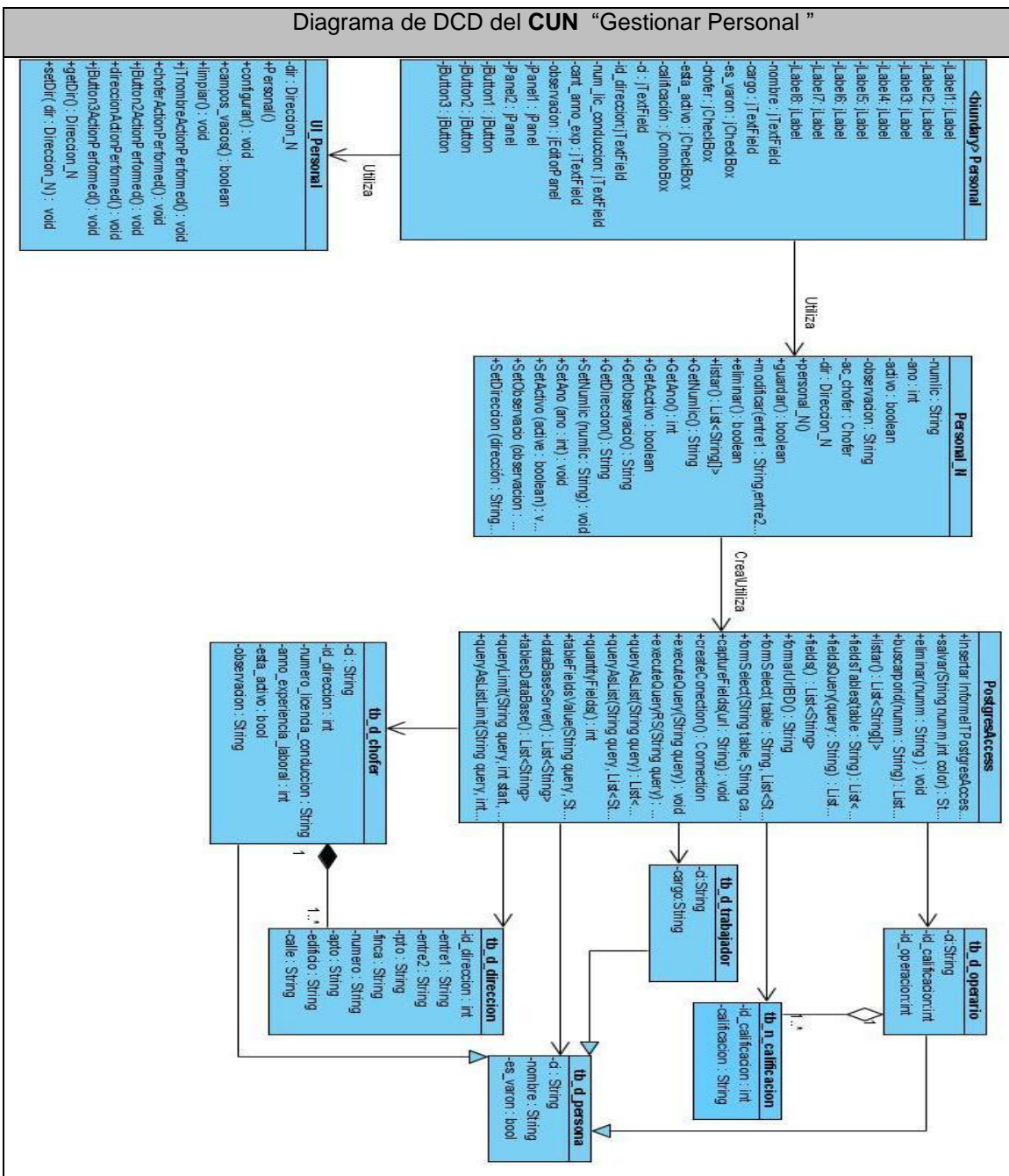


Figura 53 DCD_ Gestionar Personal

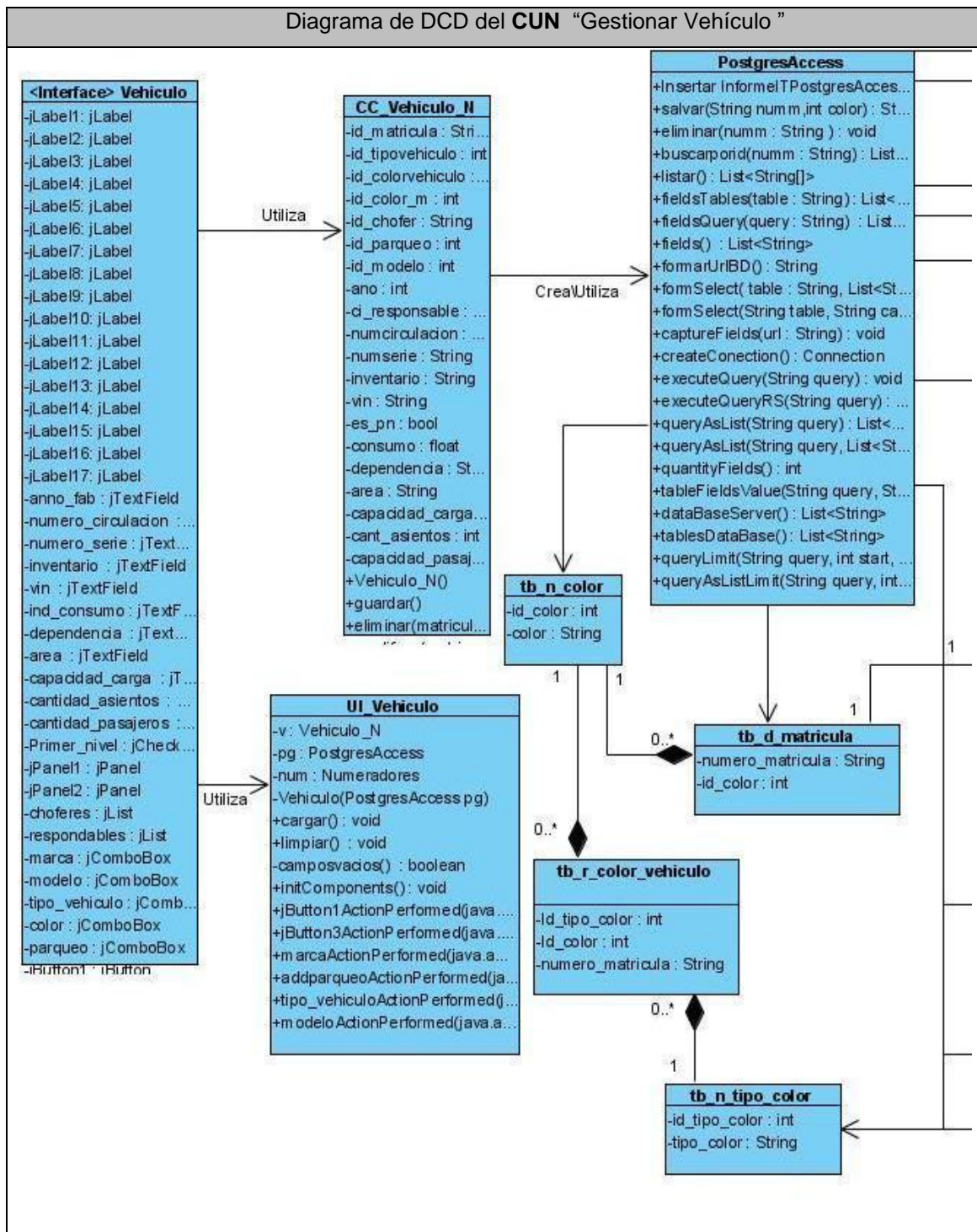


Figura 54 DCD_ Gestionar Vehículo

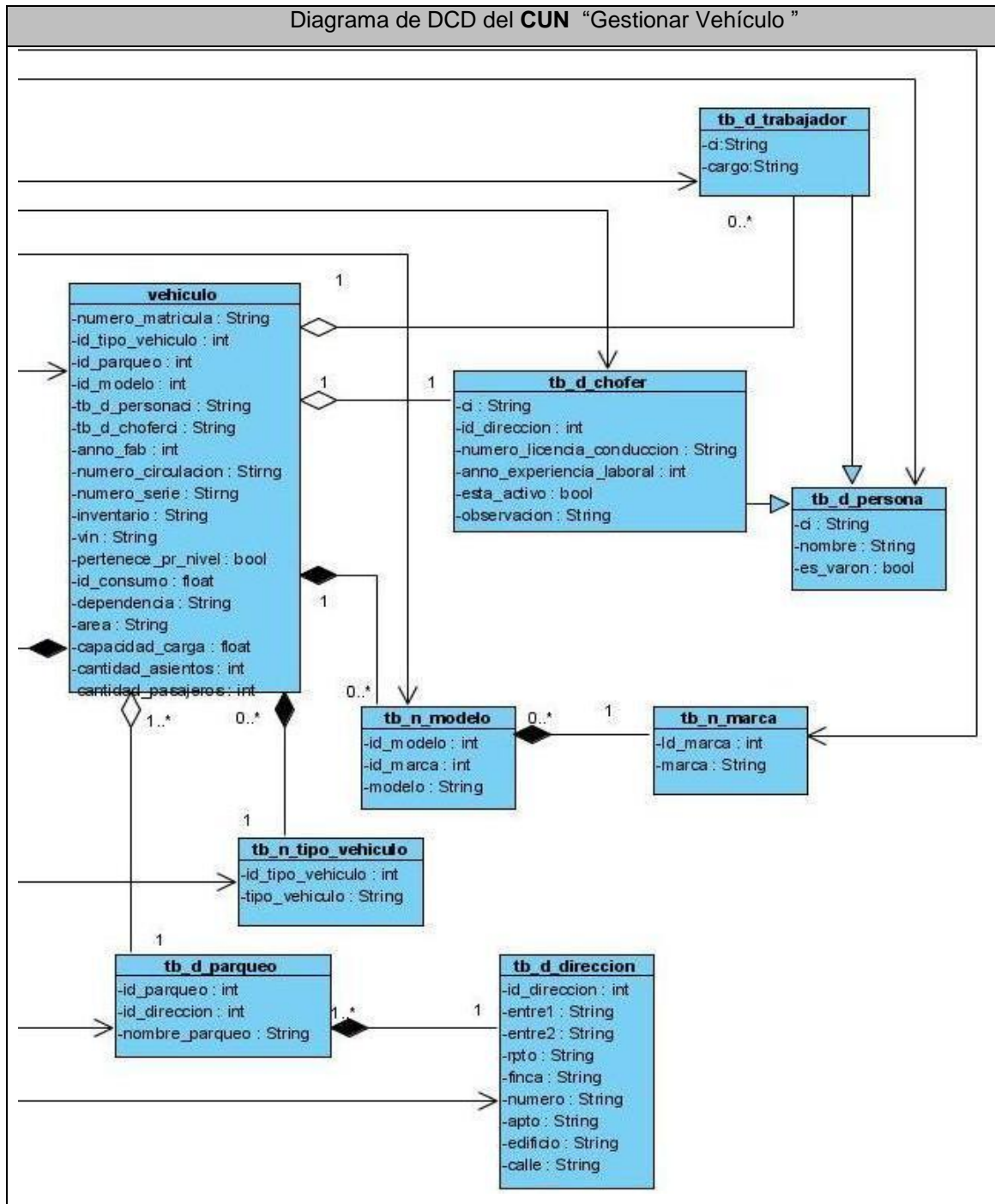


Figura 55 DCD_ Gestionar Vehículo

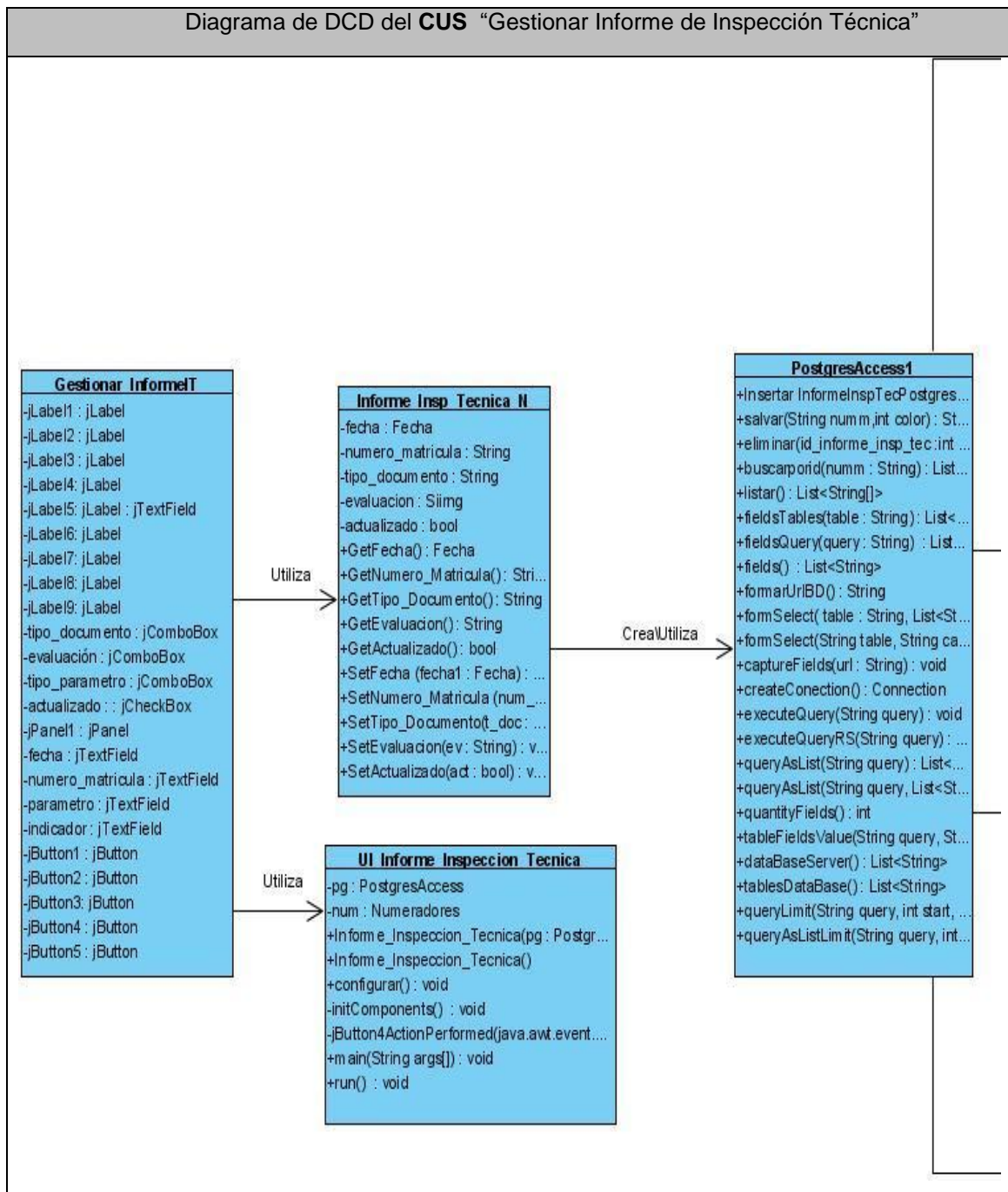


Figura 56 DCD_ Gestionar Informe de Inspección Técnica

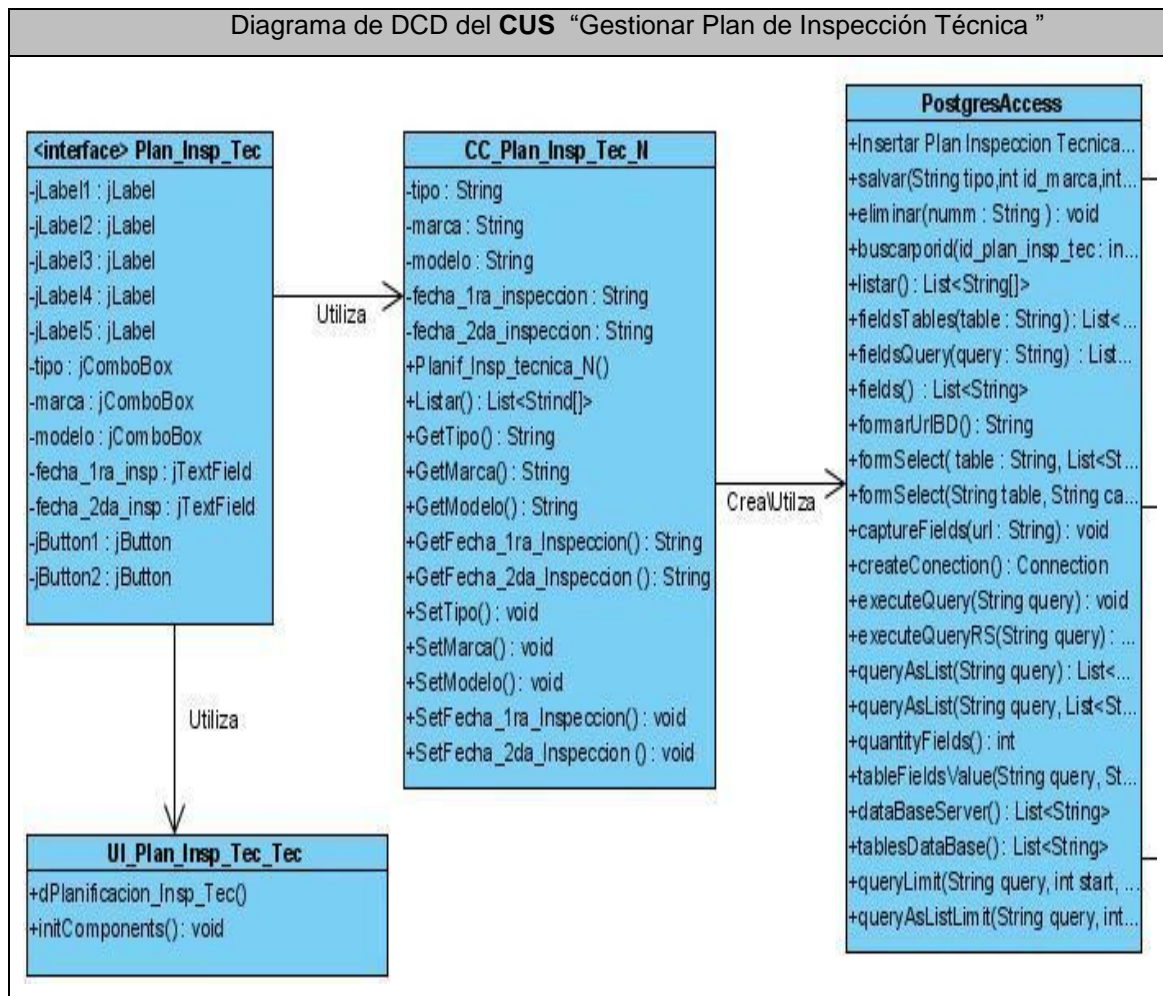


Figura 58 DCD_ Gestionar Plan de Inspección Técnica

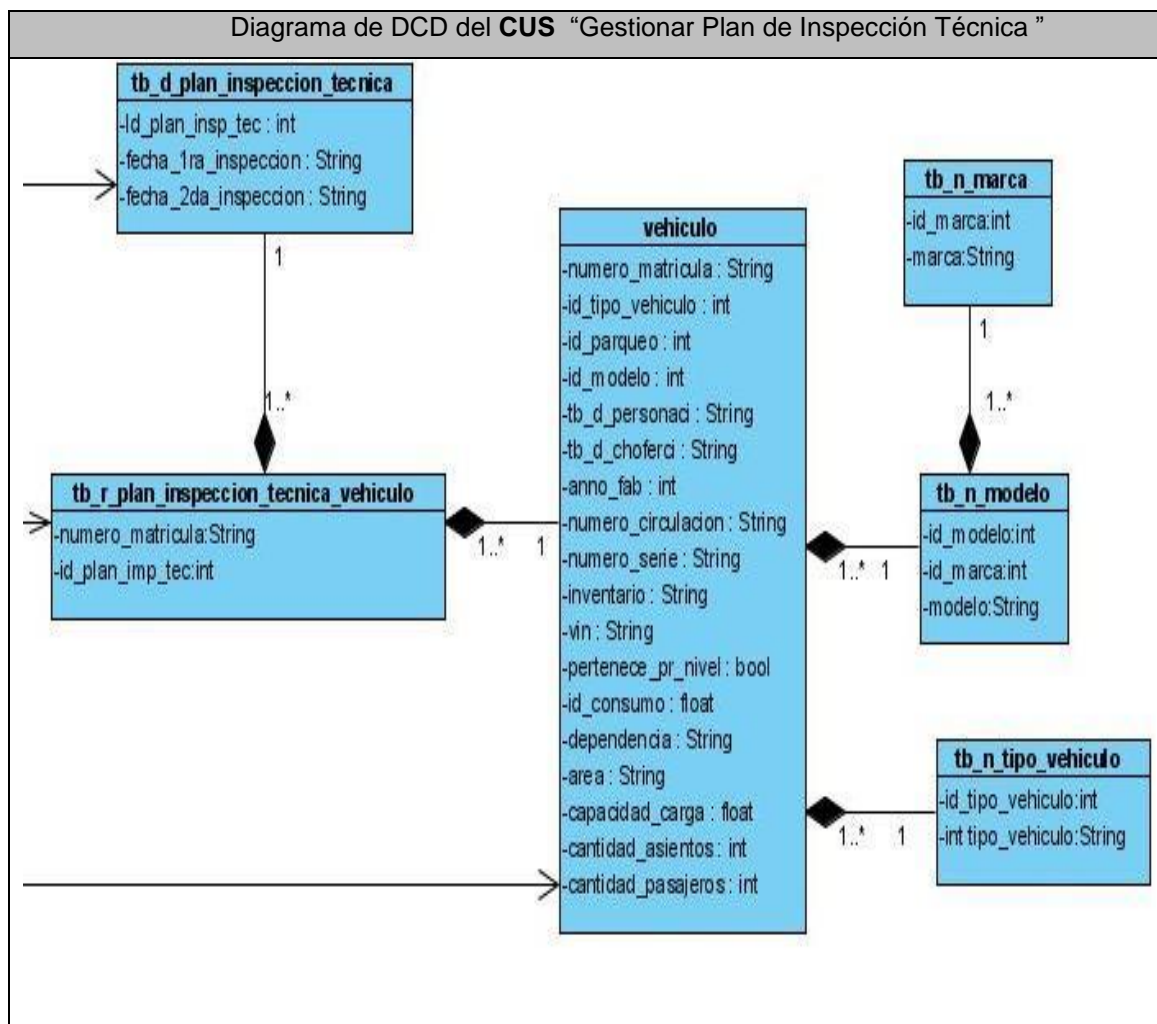


Figura 59 DCD_ Gestionar Plan de Inspección Técnica

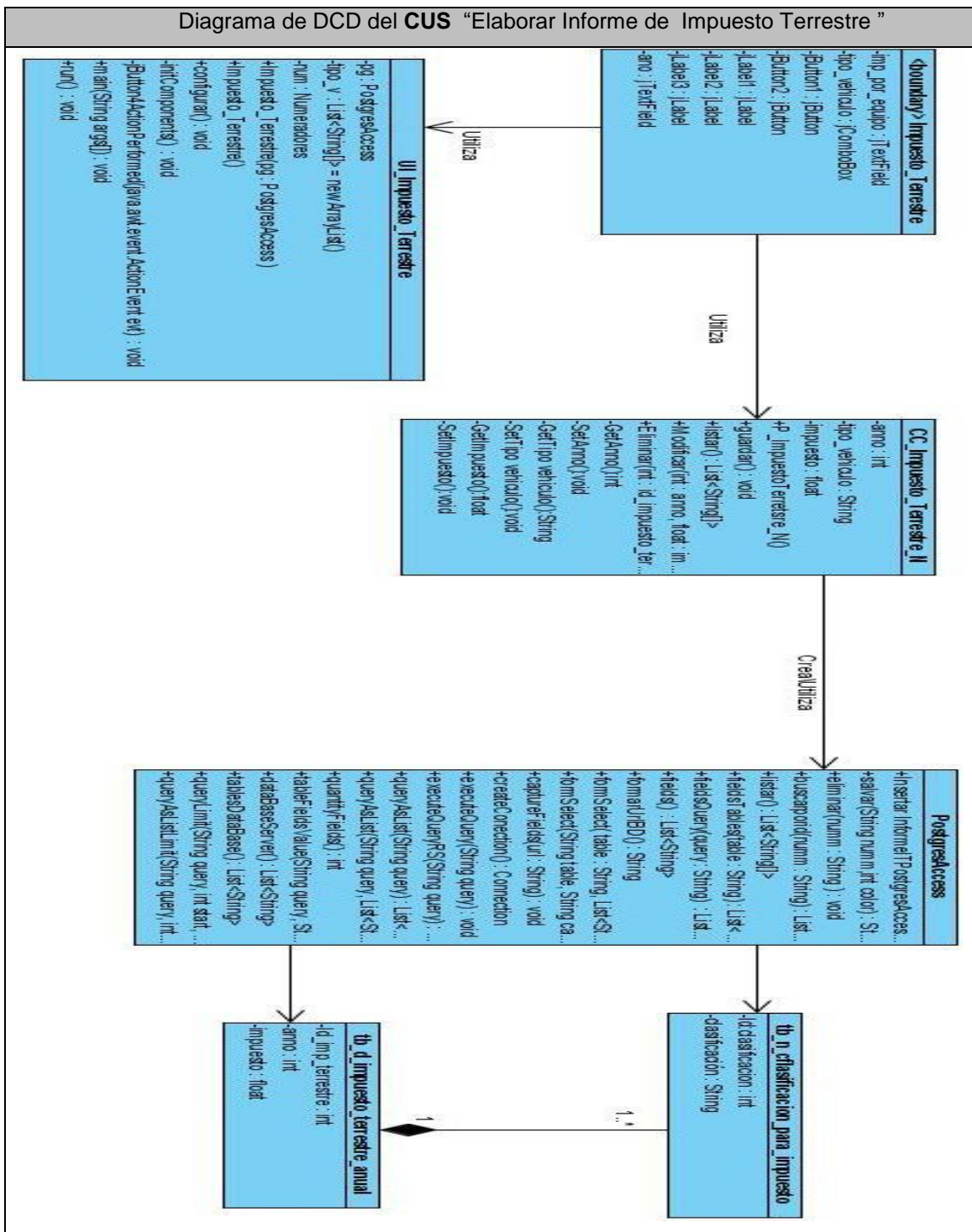


Figura 60 DCD_ Elaborar Informe de Impuesto Terrestre

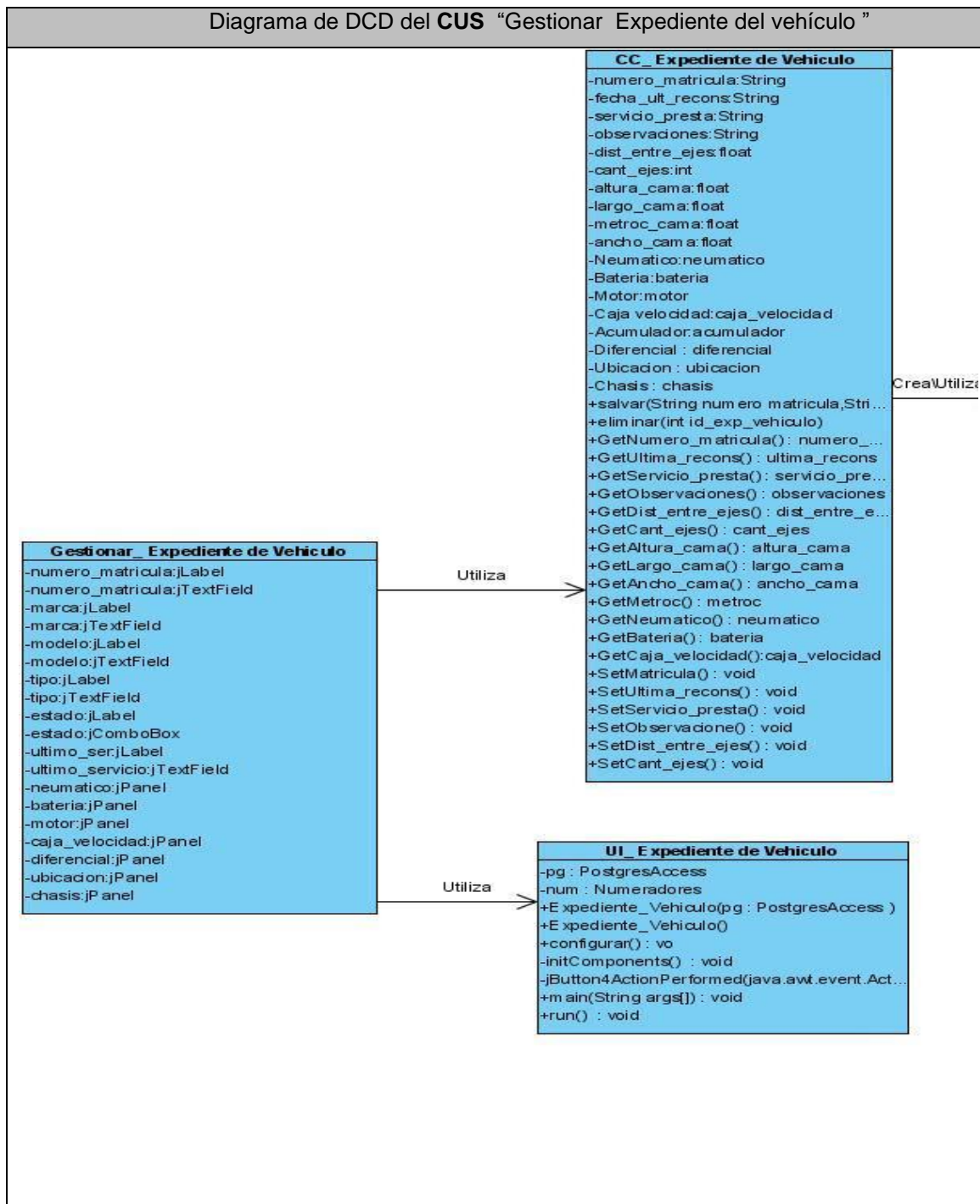


Figura 61 DCD_ Gestionar Expediente del Vehículo

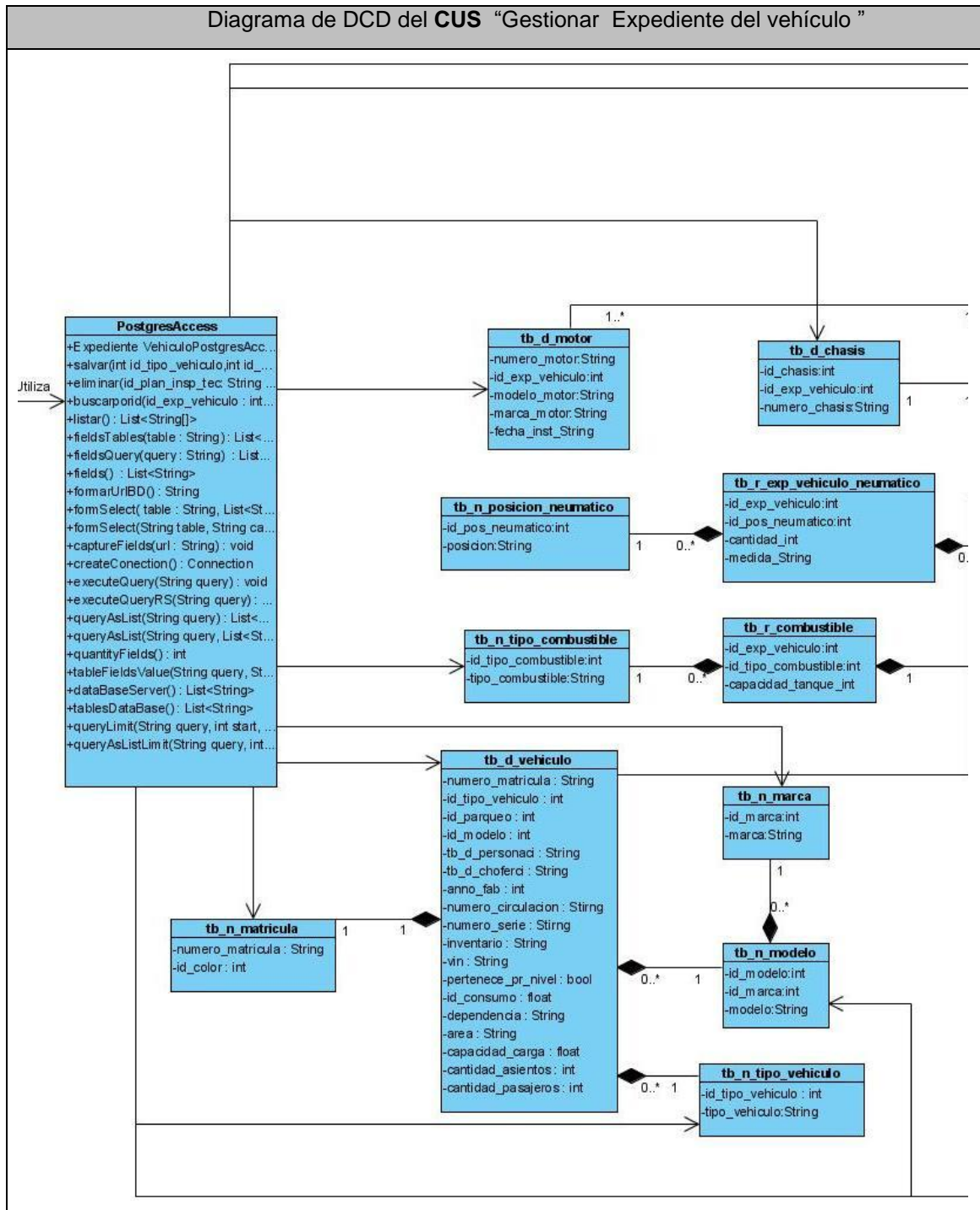


Figura 62 DCD_ Gestionar Expediente del Vehículo

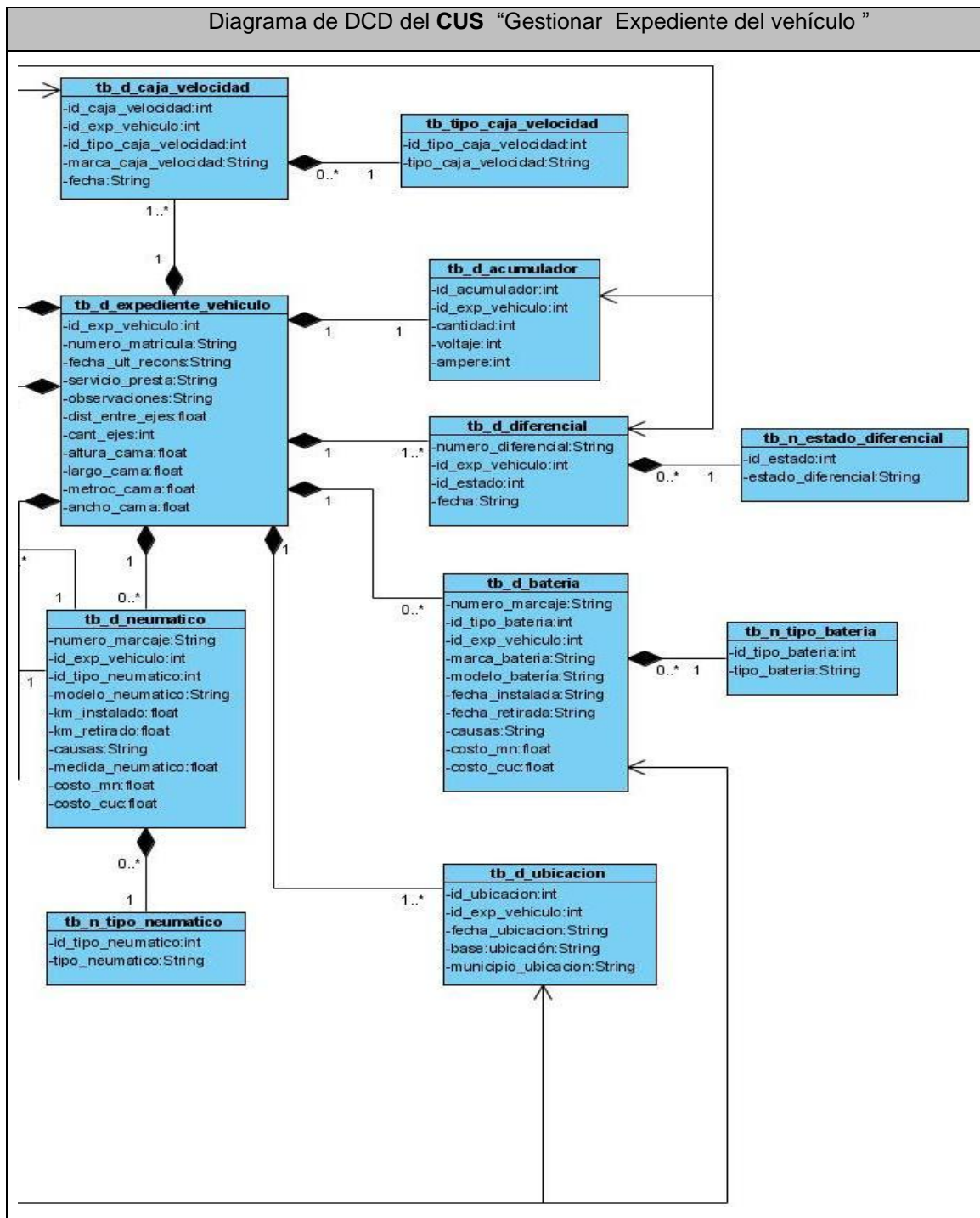


Figura 63 DCD_Gestionar Expediente del Vehículo

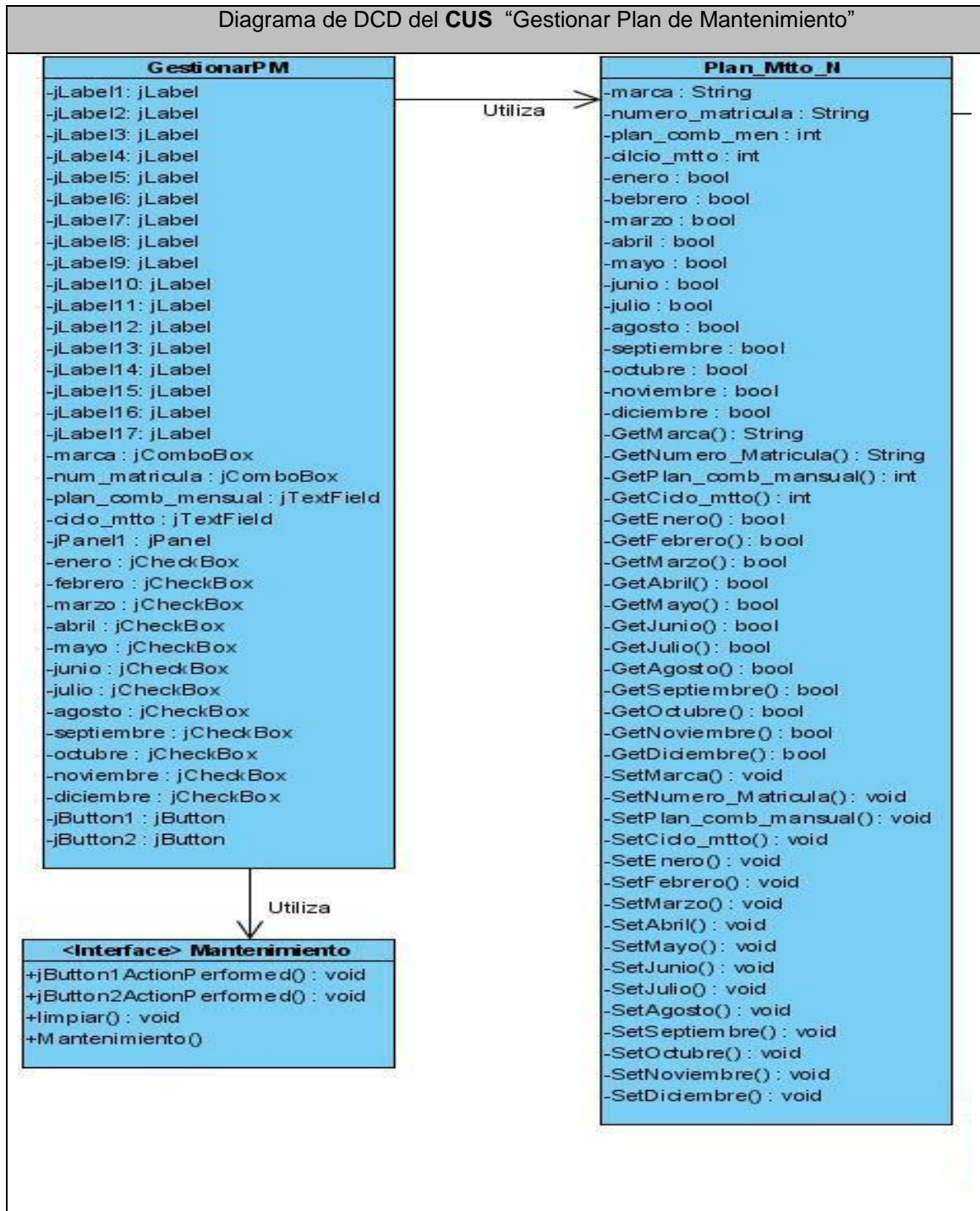


Figura 64 DCD_ Gestionar Plan de Mantenimiento

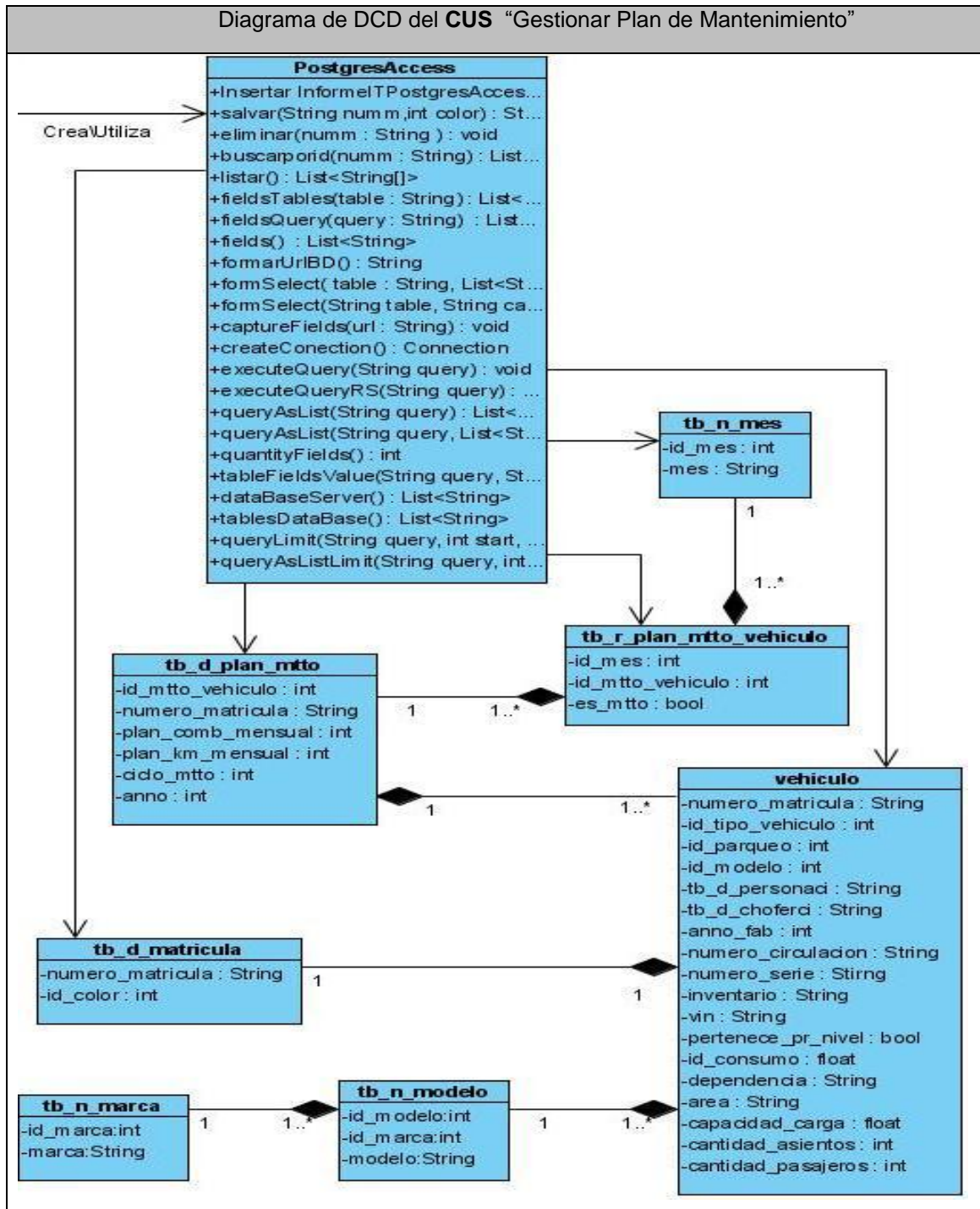


Figura 65 DCD_ Gestionar Plan de Mantenimiento

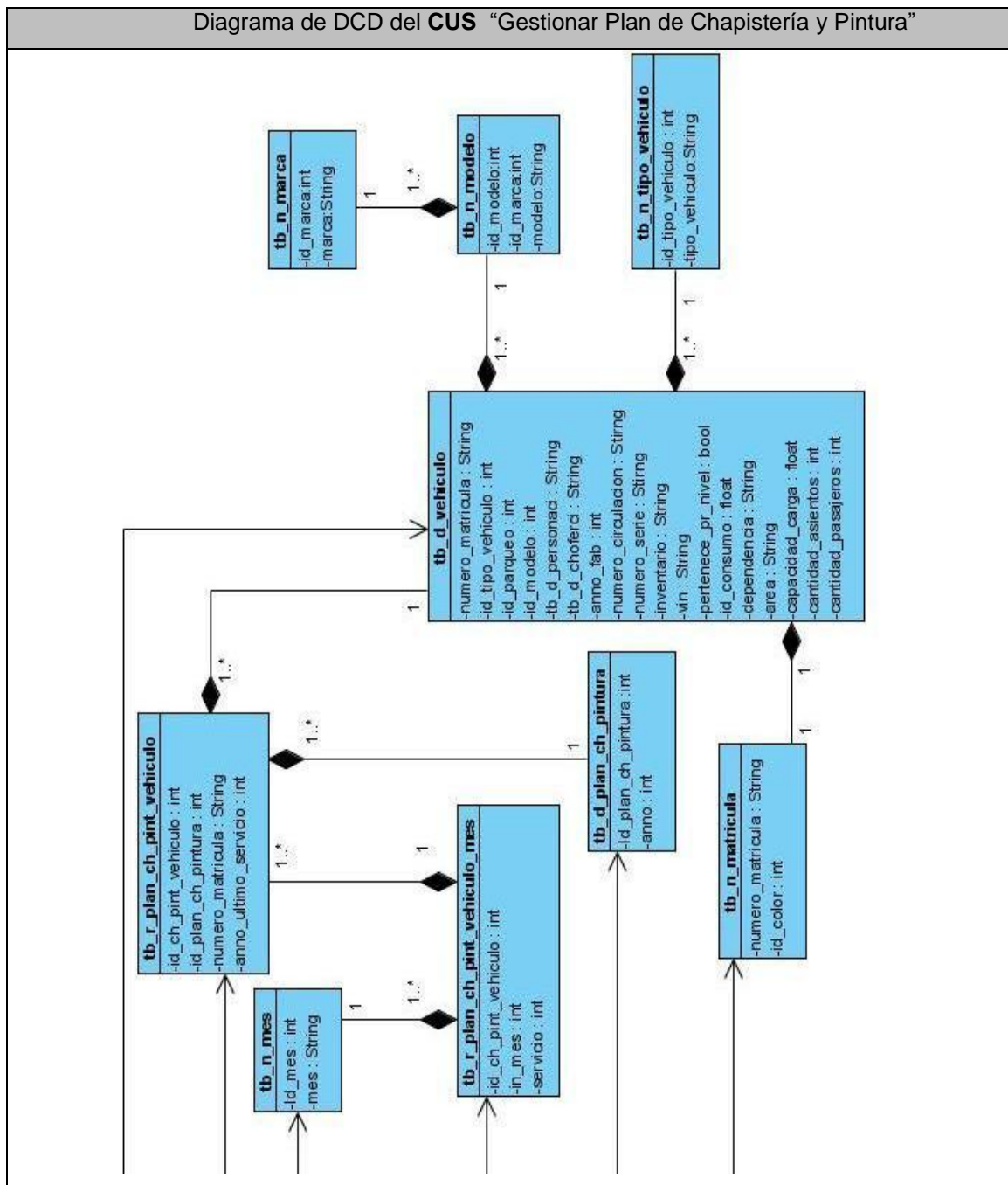


Figura 67 DCD_ Gestionar Plan de Chapistería y Pintura

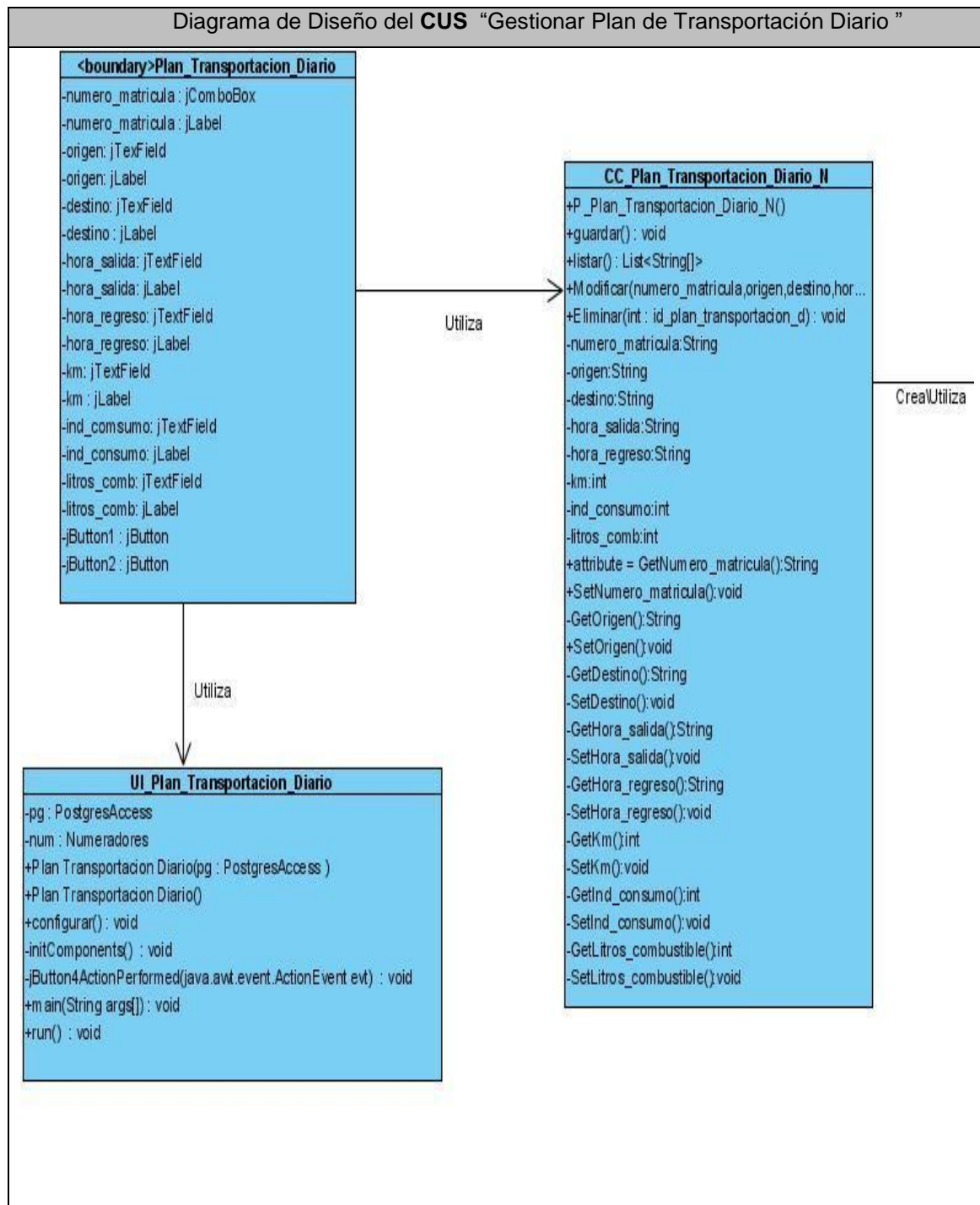


Figura 69 DCD_ Gestionar Plan de Transportación Diario

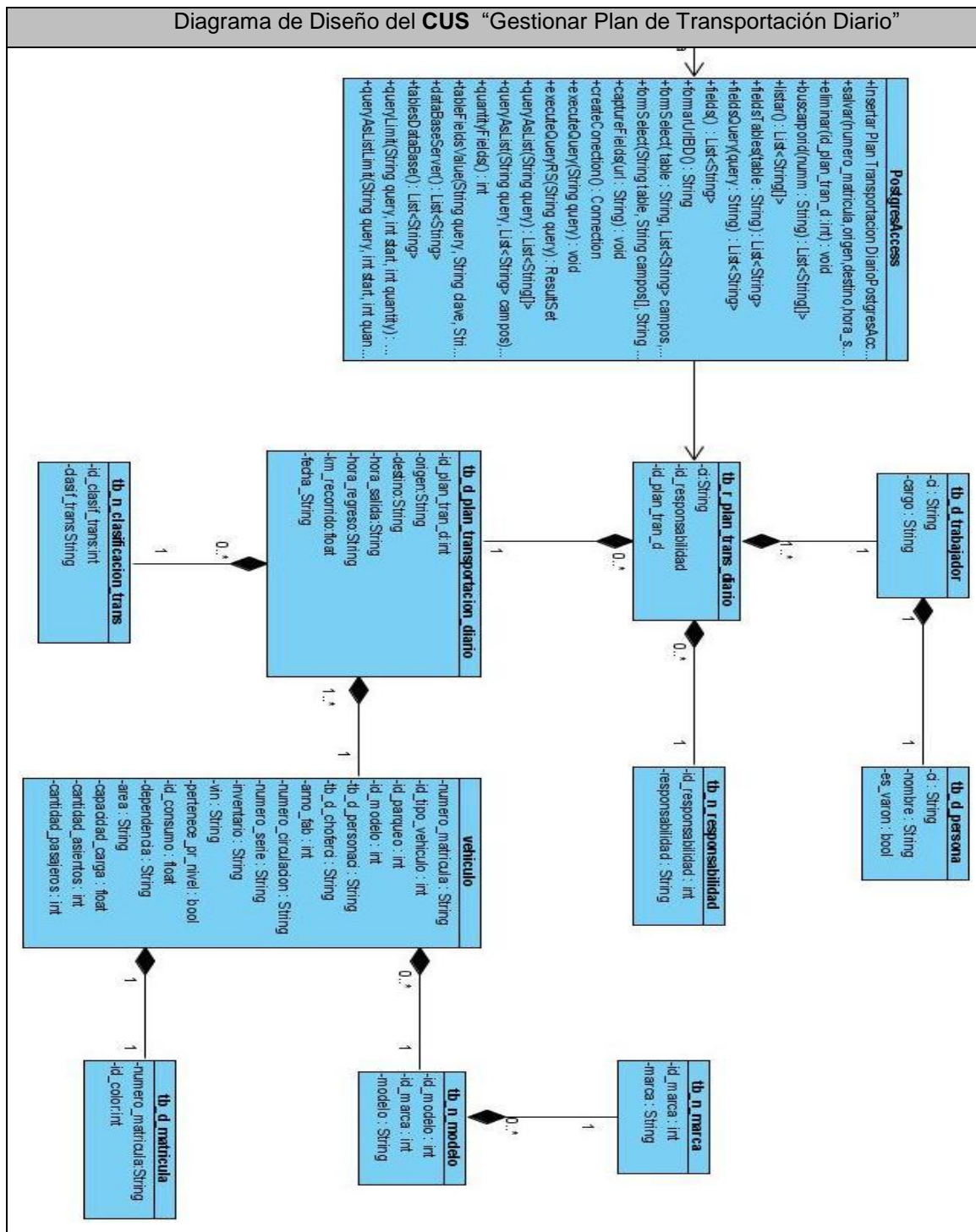


Figura 70 DCD_ Gestionar Plan de Transportación Diario

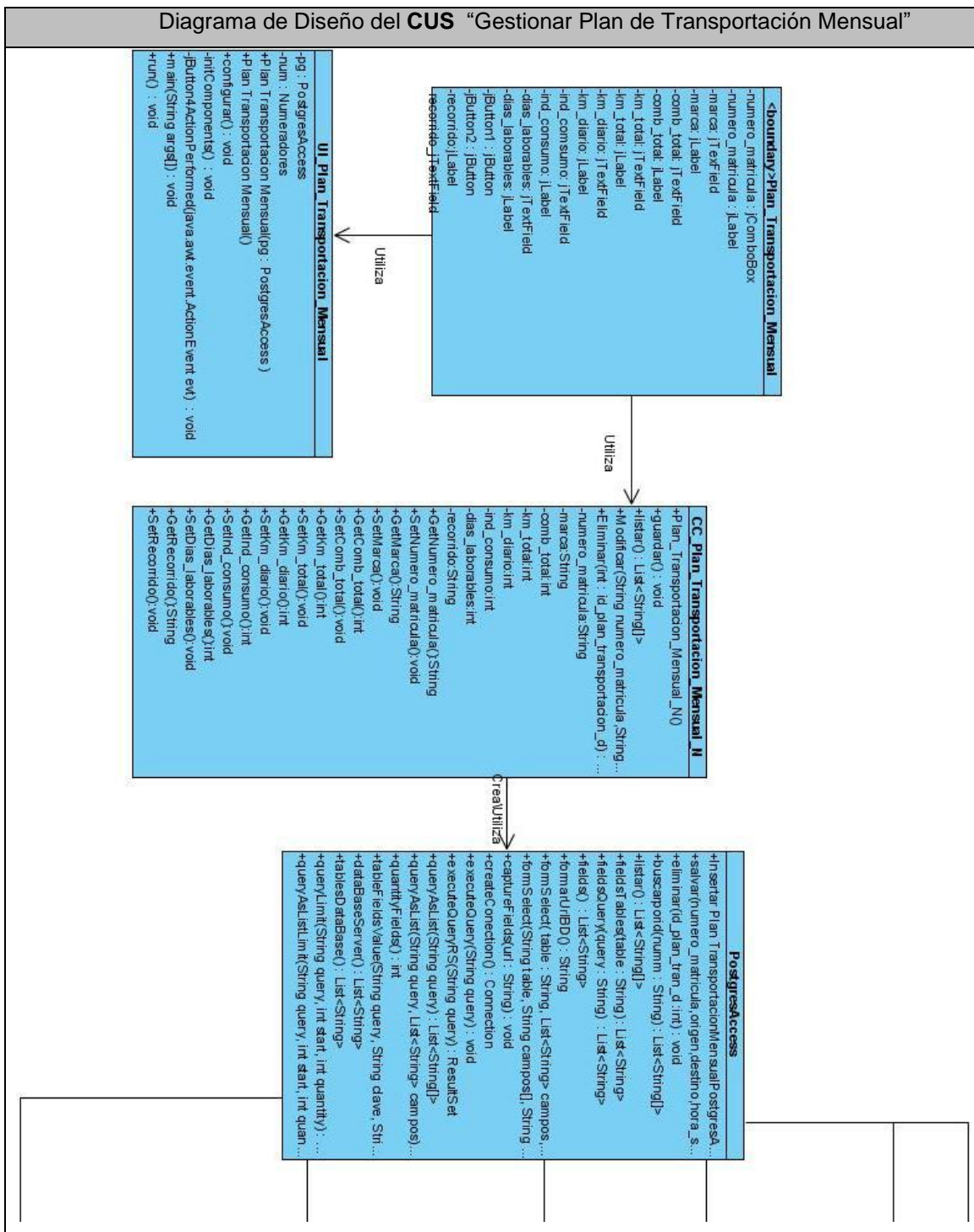


Figura 71 DCD_ Gestionar Plan de Transportación

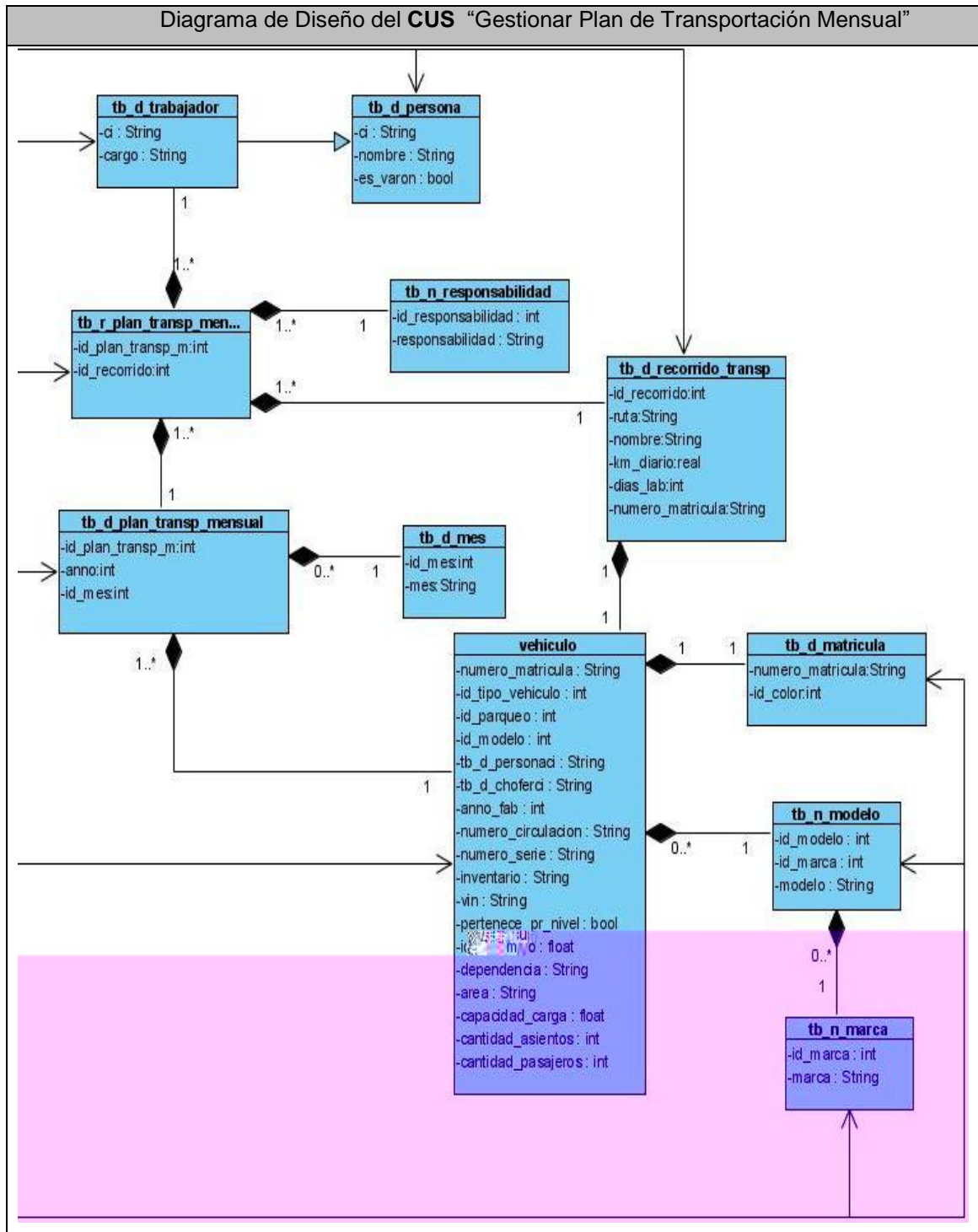


Figura 72 DCD_ Gestionar Plan de Transportación

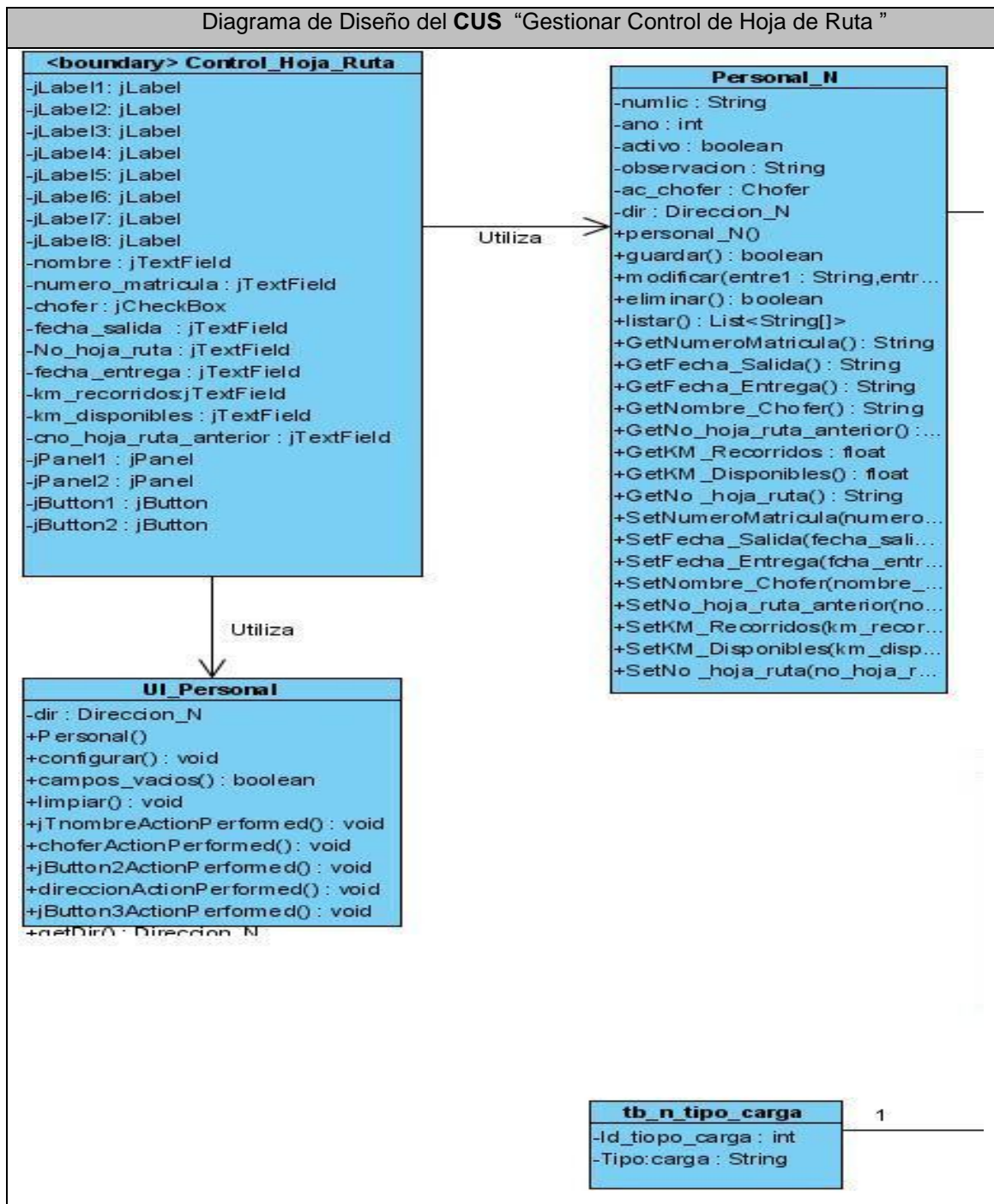


Figura 73 DCD_ Gestionar Control de Hoja de Ruta

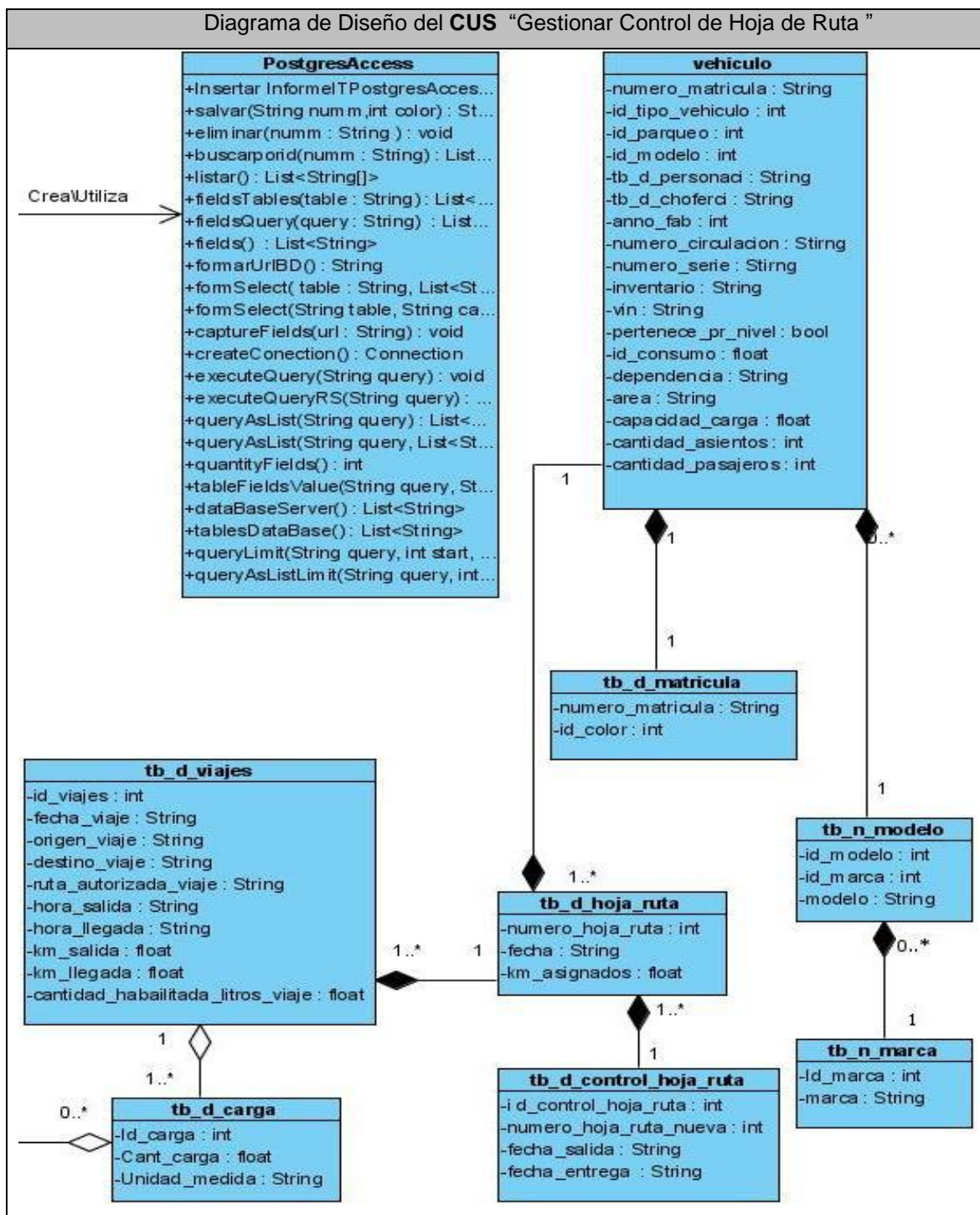


Figura 74 DCD_ Gestionar Control de Hoja de Ruta

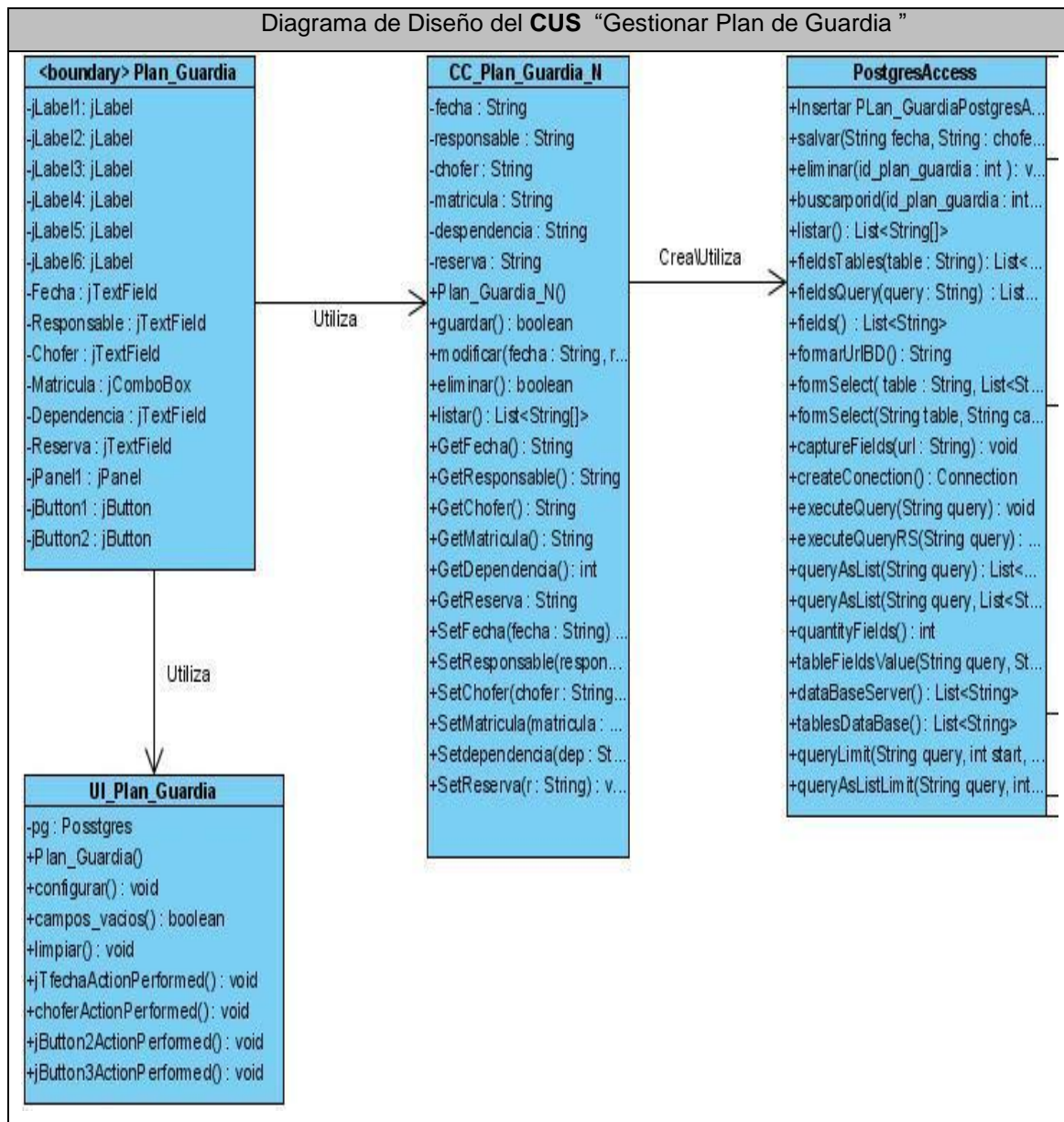


Figura 75 DCD_ Gestionar Plan de Guardia

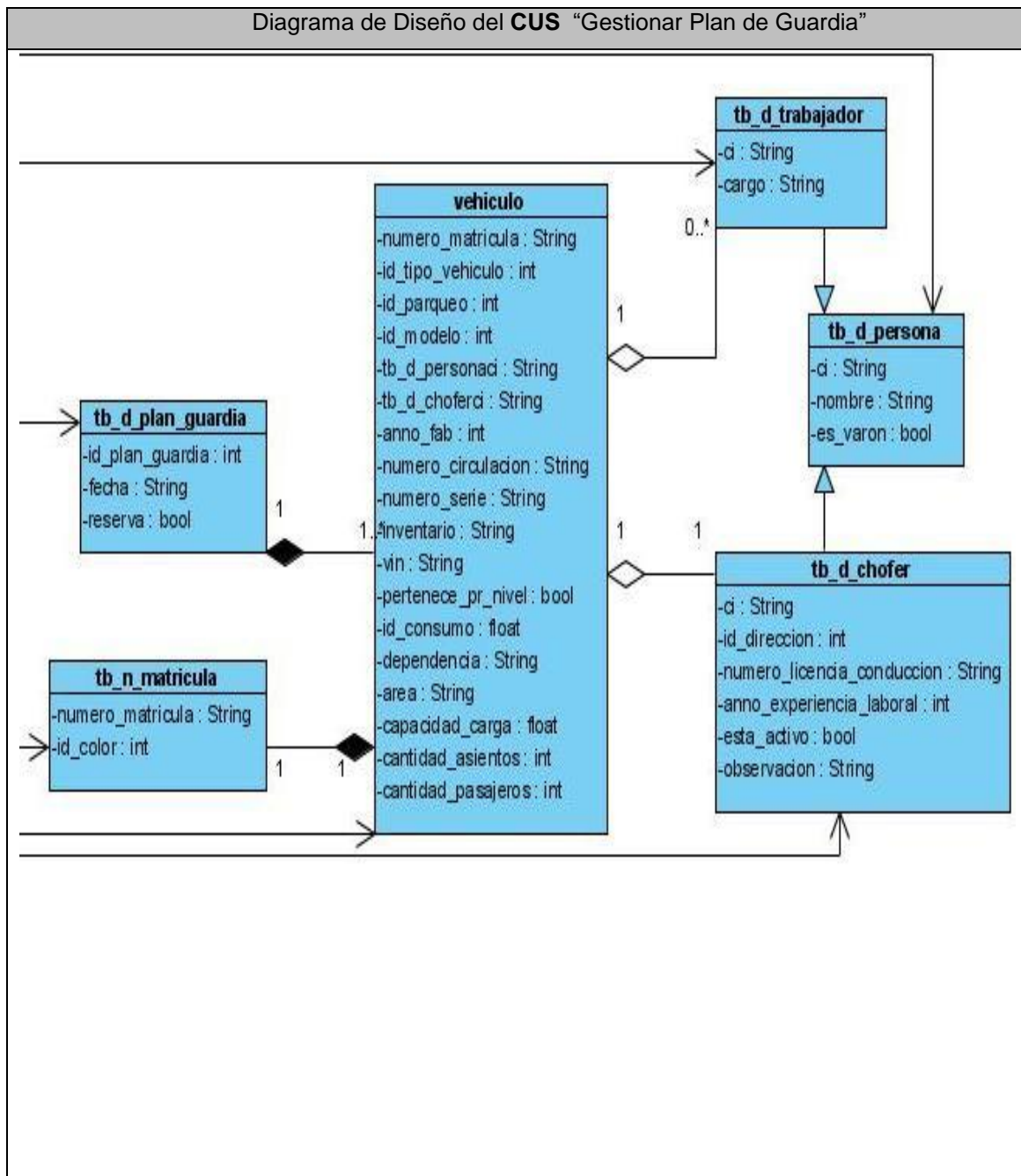


Figura 76 DCD_ Gestionar Plan de Guardia

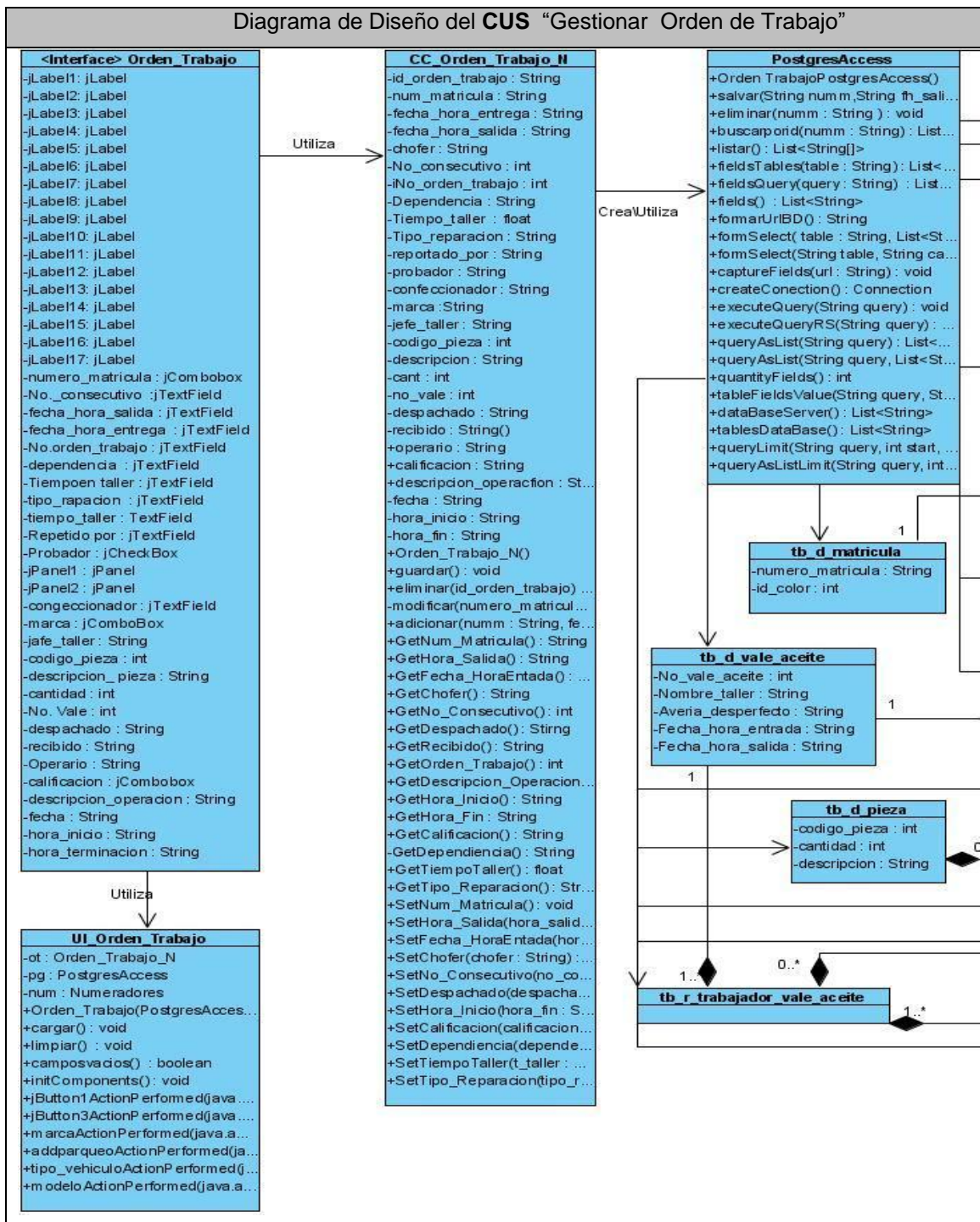


Figura 77 DCD_ Gestionar Orden de Trabajo

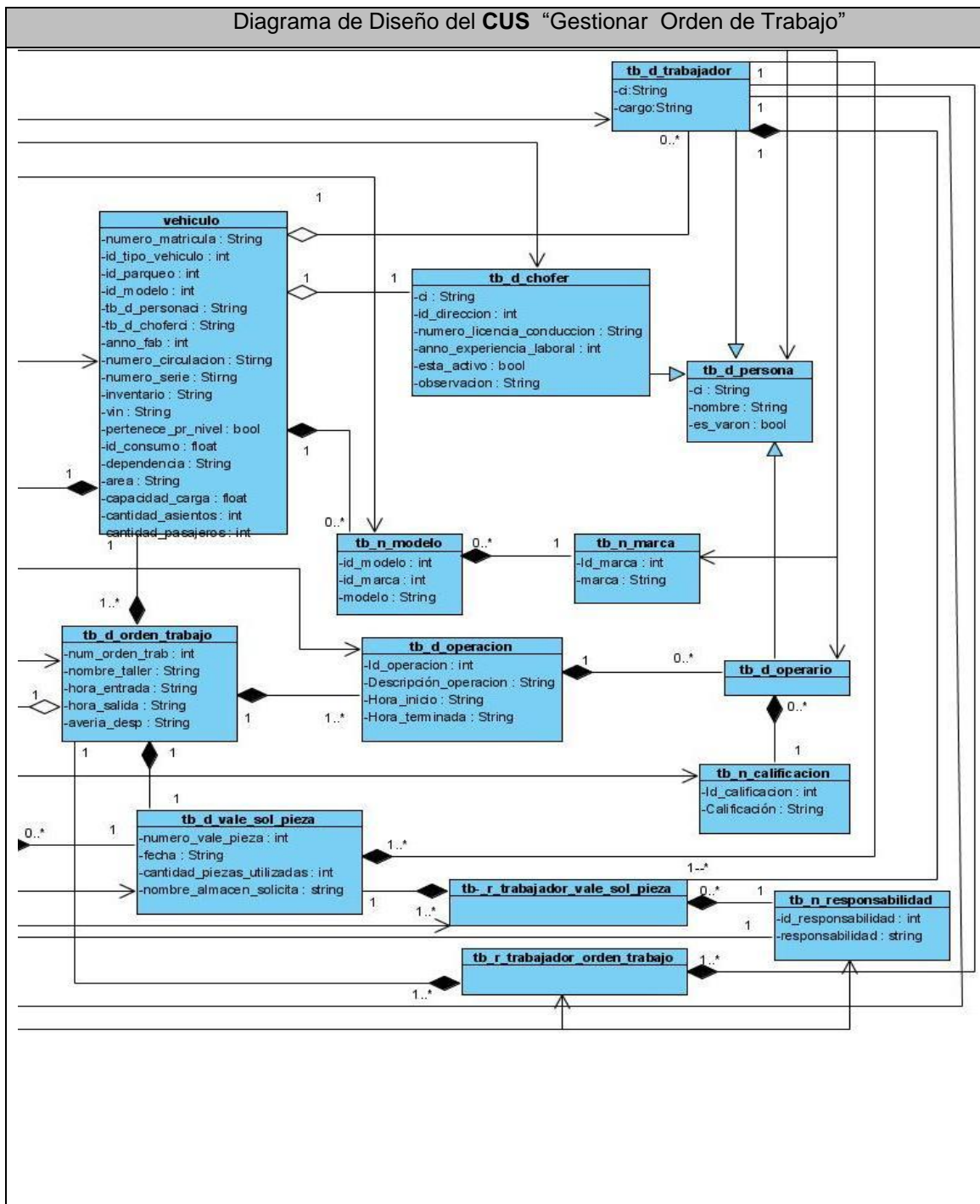


Figura 78 DCD_ Gestionar Orden de Trabajo

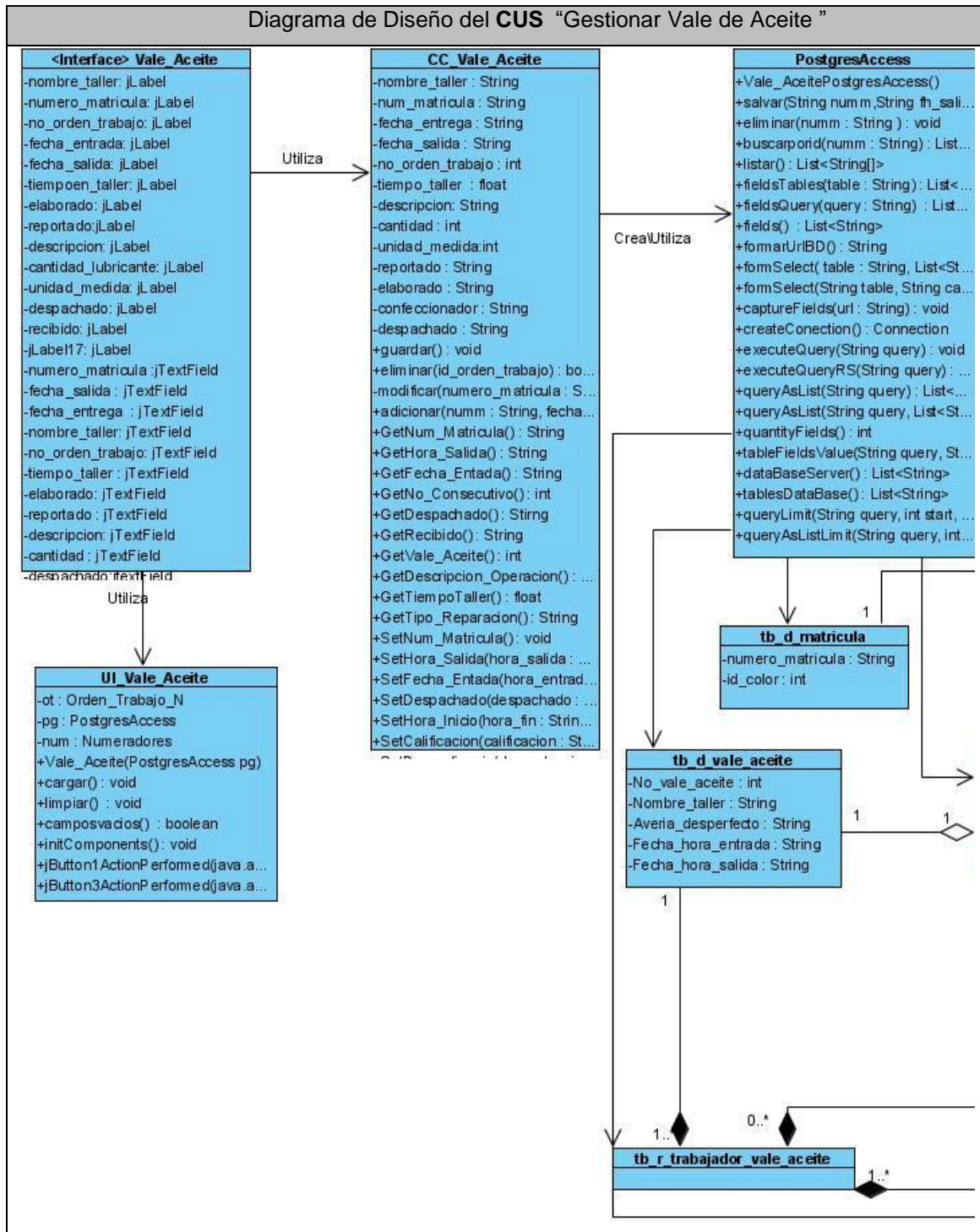


Figura 79 DCD_ Gestionar Vale de Aceite

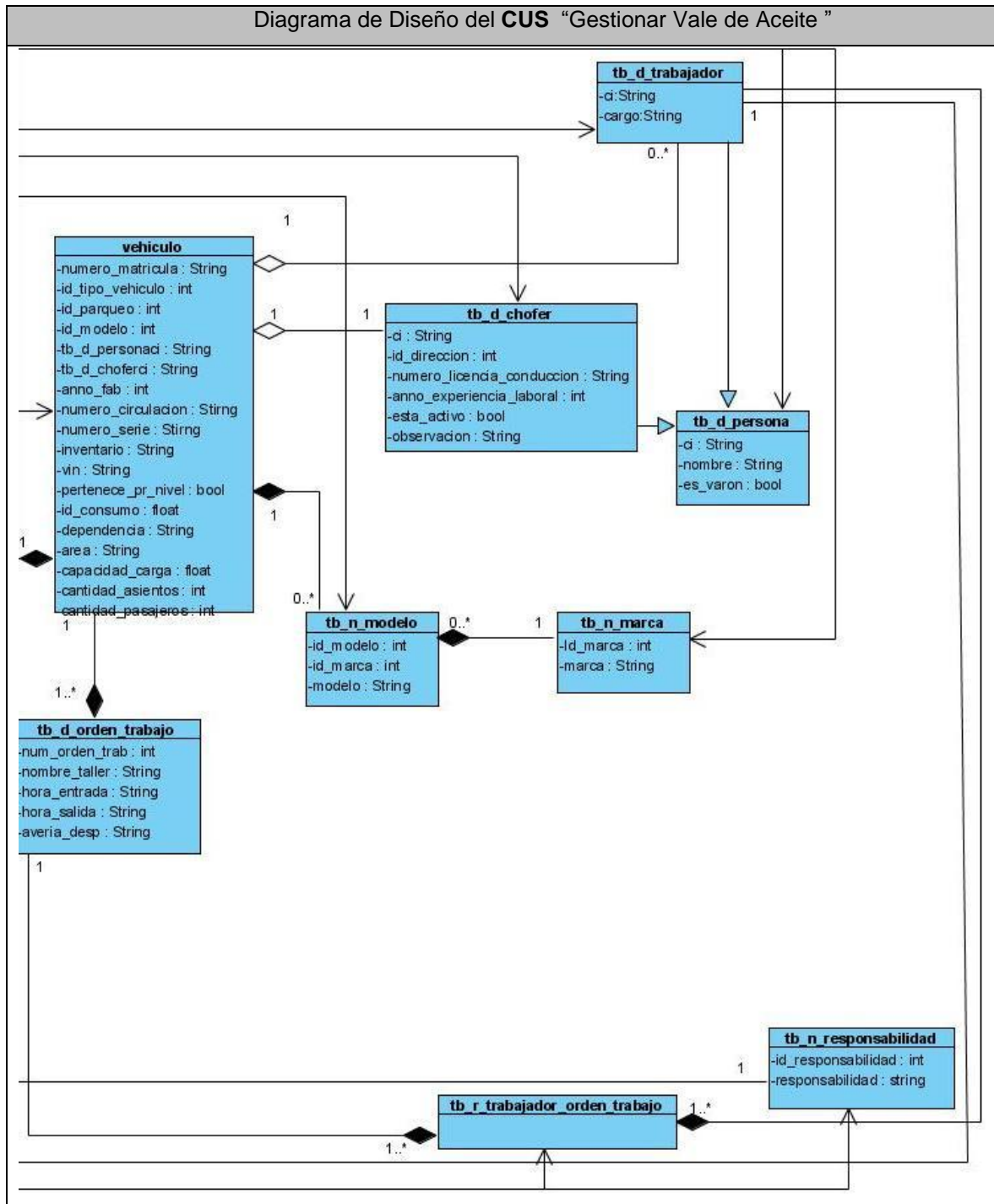


Figura 80 DCD_ Gestionar Vale de Aceite

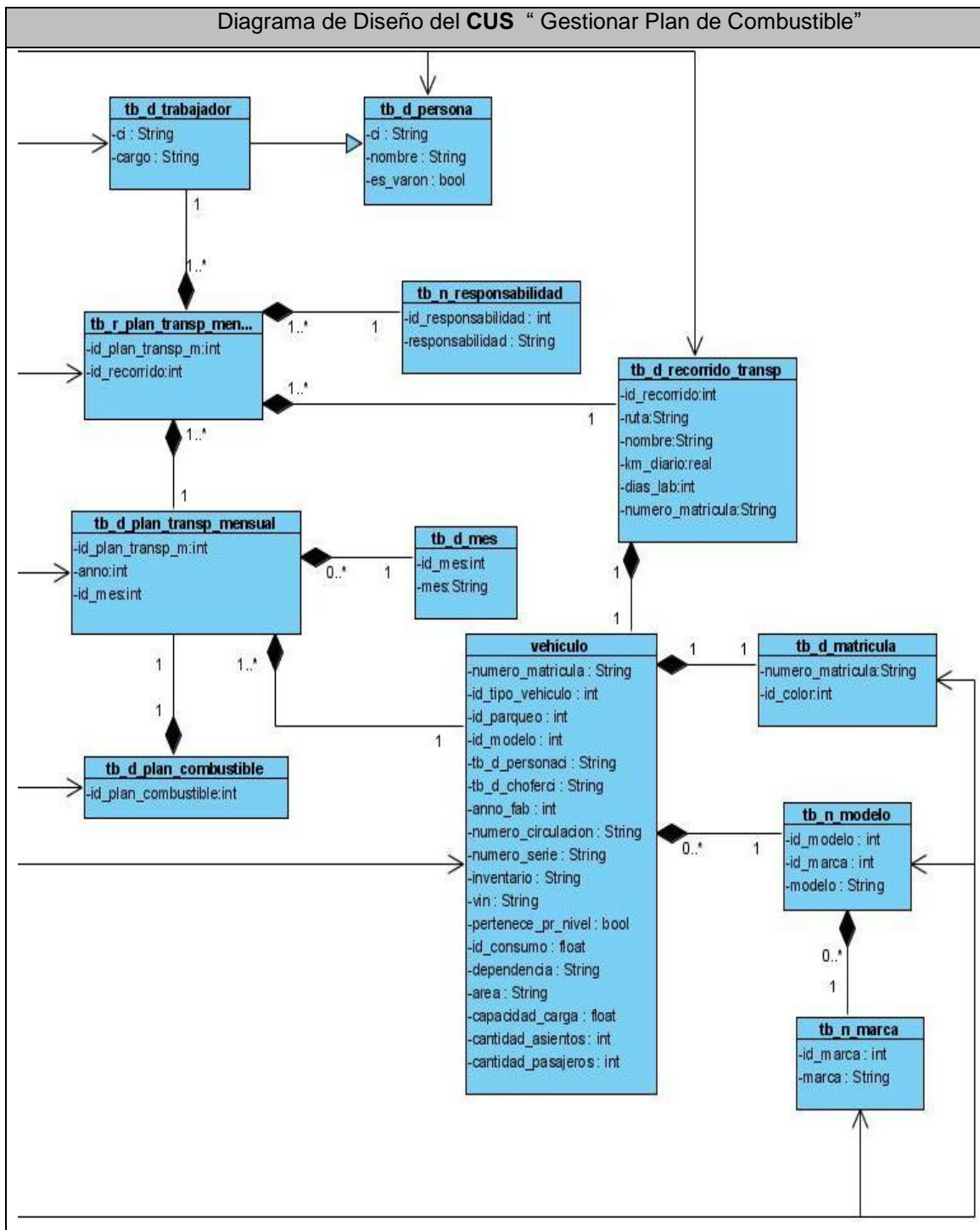


Figura 82 DCD_ Gestionar Plan de Combustible

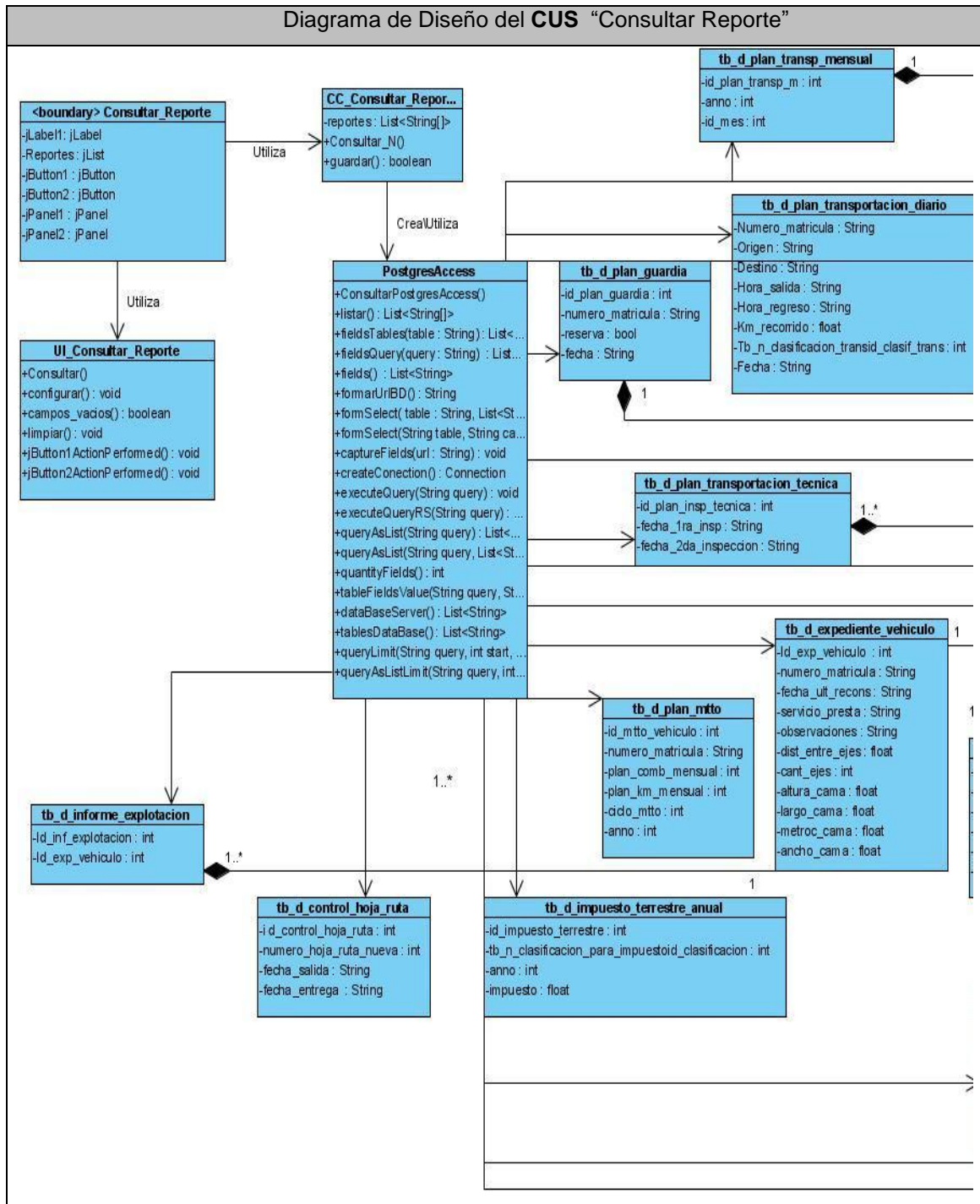


Figura 83 DCD_ Consultar Reporte

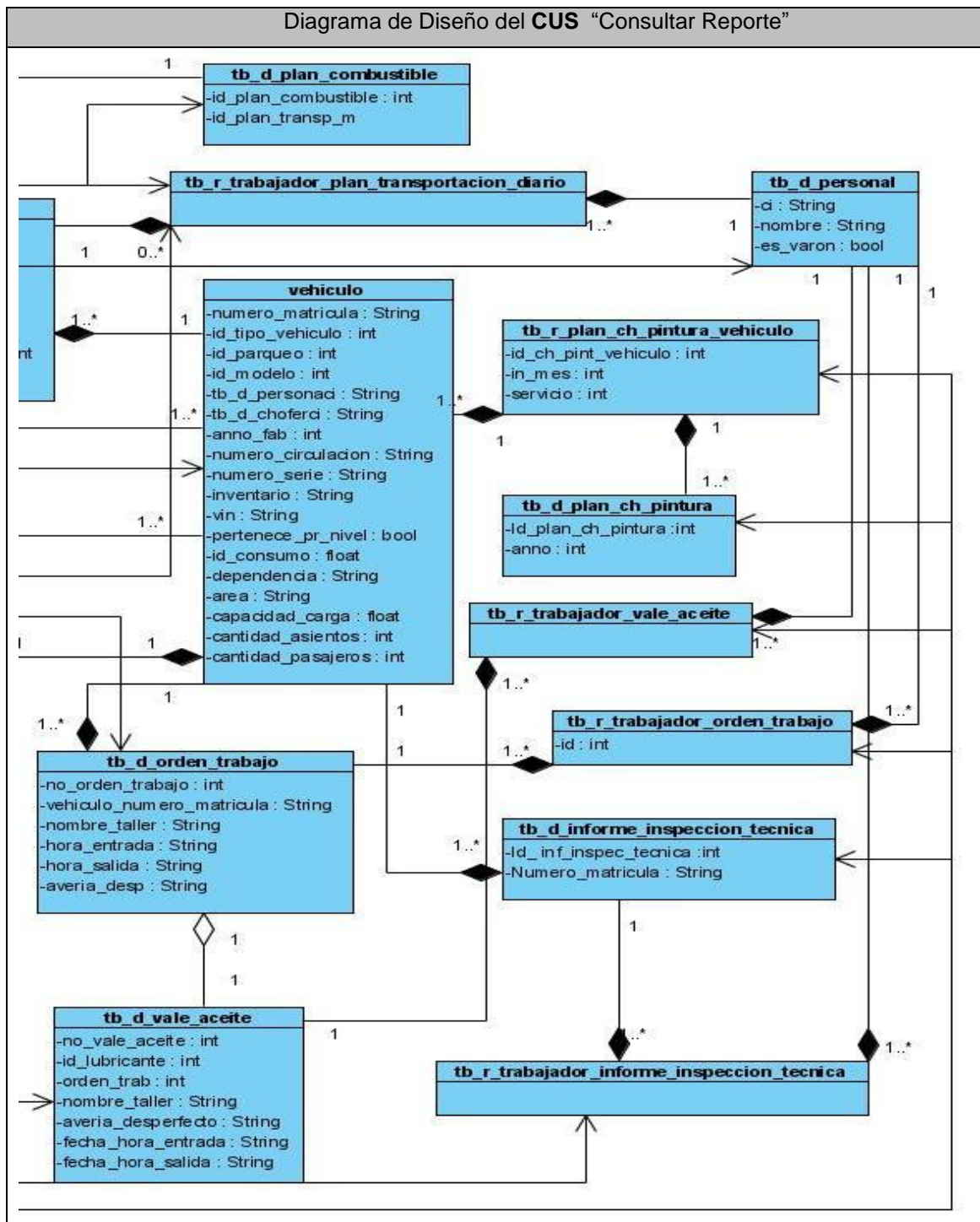


Figura 84 DCD_ Consultar Reporte

Anexo 7 Descripción de las tablas de la base de datos

Tablas de Nomencladores

Nombre: tipo_n_carga		
Descripción: Nomenclador de los tipos de carga que puede cargar un vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_carga	int4(0)	Identificador del tipo de carga del vehículo.
tipo_carga	varchar(50)	Nombre del tipo de carga.

Tabla 23 Descripción de tabla Tipo de carga

Nombre: tb_n_tipo_lubricante		
Descripción: Nomenclador de los tipos de lubricantes existentes el la Dirección de Transporte de la UCI.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_lubricante	int4(0)	Identificador del tipo de lubricante.
tipo_lubricante	varchar(20)	Nombre del tipo de lubricante

Tabla 24 Descripción de la tabla Tipo de Lubricante

Nombre: tb_n_clasificacion_para_impuesto_terrestre		
Descripción: Nomenclador de la clasificación de los vehículos para la elaboración del Impuesto Terrestre.		
Atributo	Tipo	Descripción
Id_clasificacion	int(0)	Identificador de le clasificación.
clasificacion	varchar(50)	Clasificación.

Tabla 25 Descripción de la tabla Clasificación para Impuesto Terrestre

Nombre: tb_n_calificacion		
Descripción: Nomenclador de la calificación del operario que realiza la operación.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_calificacion	int4(0)	Identificador de la calificación.
calificacion	varchar(20)	Calificación del operario.

Tabla 26 Descripción de la tabla Calificación

Nombre: tb_n_tipo_color		
Descripción: Nomenclador del tipo de color del vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_color	int4(0)	Identificador del tipo de color del vehículo.
tipo_color	varchar(20)	Nombre del tipo de color del vehículo (si es primario o secundario).

Tabla 27 Descripción de la tabla Tipo Color

Nombre: tb_n_tipo_parametro		
Descripción: Nomenclador de los tipos de parámetro a evaluar en el Informe de Inspección Técnica.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_parametro	int4(0)	Identificador del tipo de parámetro.
tipo_parametro	varchar(50)	Nombre del tipo de parámetro.

Tabla 28 Descripción de la tabla Tipo de Parámetro

Nombre: tb_n_tipo_documento		
Descripción: Nomenclador de los tipo de documentos que se revisan cuando se realiza el Informe de Inspección Técnica.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_documento	int4(0)	Identificador del tipo de documento.
tipo_documento	varchar(50)	Nombre del tipo de documento

Tabla 29 Descripción de la tabla Tipo de Documento

Nombre: tb_n_responsabilidad		
Descripción: Nomenclador de la responsabilidad de transporte.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_responsabilidad	int4(0)	Identificador de la responsabilidad.
responsabilidad	varchar(50)	Responsabilidad.

Tabla 30 Descripción de la tabla Responsabilidad

Nombre: tb_n_clasificacion_trans		
Descripción: Nomenclador de la clasificación del transporte.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_clasif_trans	int4(0)	Identificador de la clasificación de l transporte.
clasf_trans	varchar(20)	Clasificación del transporte

Tabla 31 Descripción de la tabla Clasificación de Transporte

Nombre: tb_n_modelo		
Descripción: Nomenclador del modelo del vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_modelo	int4(0)	Identificador de l modelo del vehículo.
modelo	varchar(50)	Modelo del vehículo.

Tabla 32 Descripción de la tabla Modelo

Nombre: tb_n_marca		
Descripción: Nomenclador de la marca del vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_marca	int4(0)	Identificador de la marca del vehículo.
marca	varchar(50)	Marca del vehículo.

Tabla 33 Descripción de la tabla Marca

Nombre: tb_n_tipo_vehiculo		
Descripción: Nomenclador de los tipos de vehículos que existen en la Dirección de Transporte de la UCI.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_vehiculo	int4(0)	Identificador del tipo de vehículo.
tipo_vehiculo	varchar(50)	Nombre del tipo de vehículo.

Tabla 34 Descripción de la tabla Tipo de Vehículo

Nombre: tb_n_meses		
Descripción: Nomenclador de los meses		
Atributo	Tipo	Descripción
id_meses	int4(0)	Identificador de los meses.
meses	varchar(50)	Meses.

Tabla 35 Descripción de la tabla Meses

Nombre: tb_d_tipo_combustible		
Descripción: Nomenclador del tipo de combustible.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_combustible	int4(0)	Identificador del tipo de combustible.
tipo_combustible	varchar(50)	Nombre del tipo de combustible.

Tabla 36 Descripción de la tabla Tipo de Combustible

Nombre: tb_n_tipo_neumatico		
Descripción: Nomenclador del tipo de neumático.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_neumatico	int4(0)	Identificador del tipo de neumático.
tipo_neumatico	varchar(50)	Tipo de neumático.

Tabla 37 Descripción de la tabla Tipo de neumático

Nombre: tb_n_tipo_caja_velocidad		
Descripción: Nomenclador del tipo de caja de velocidad.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_caja_velocidad	int4(0)	Identificador del tipo de caja de velocidad
tipo_caja_velocidad	varchar(50)	Nombre del tipo de la caja de velocidad.

Tabla 38 Descripción de la tabla Tipo de la Caja de Velocidad

Nombre:tb_n_tipo_bateria		
Descripción: Nomenclador del tipo de batería.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_bateria	int4(0)	Identificador del tipo de batería.
tipo_bateria	varchar(50)	Tipo de batería.

Tabla 39 Descripción de la tabla Tipo de batería

Nombre: tb_n_posicion_neumatico		
Descripción: Nomenclador de la posición del neumático.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_posicion_neumatico	int4(0)	Identificador de la posición de neumático.
Posición	varchar(50)	Nombre de la posición del neumático.

Tabla 40 Descripción de la tabla Posición del Neumático

Tablas de Datos

Nombre: tb_d_usuario		
Descripción: Almacena los datos del usuario.		
Atributo	Tipo	Descripción
Usuario	varchar(50)	Identificador del usuario
nombre_completo	varchar(50)	Nombre y apellidos del usuario.
Contraseña	varchar(50)	Contraseña del usuario.

Tabla 41 Descripción de la tabla Usuario

Nombre: tb_d_rol		
Descripción: Almacena los datos del rol.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_rol	int4(0)	Identificador del rol.
rol	varchar(50)	Rol del usuario.

Tabla 42 Descripción de la tabla rol

Nombre: tb_d_lubricante		
Descripción: Almacena los datos de los lubricantes.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_lubricante	int4(0)	Identificador del lubricante.
id_tipo_lubricante	int4(0)	Identificador del tipo de lubricante.
denominacion	varchar(20)	Denominación del lubricante.
cantidad_lubricante	float4(10)	Cantidad de lubricante.
unidad_medida	varchar(20)	Unidad de medida.

Tabla 43 Descripción de la tabla de Lubricante

Nombre: tb_d_vale_aceite		
Descripción: Almacena los datos de los vales de aceite.		
Atributo	Tipo	Descripción
no_vale_aceite	int4(0)	Identificador del vale de aceite.
orden_trab	int4(0)	Identificador de la orden de trabajo.
id_lubricante	int4(0)	Identificador del lubricante.
Nombre_taller	varchar(50)	Nombre del taller al que se le solicita la pieza.
averia_desperfecto	varchar(255)	Avería o desperfecto que presenta el vehículo o relleno a realizar.
fecha_hora_entrada	varchar(20)	Fecha en que el vehículo entró para el relleno de aceite
fecha_hora_salida	varchar(20)	Fecha en que el vehículo terminó el relleno de aceite.
cantidad_utilizada	float(10)	Cantidad de aceite utilizado.
unidad_medida	varchar(20)	Unidad de medida.

Tabla 44 Descripción de la tabla Vale de Aceite

Nombre: tb_d_pieza		
Descripción: Almacena los datos de la pieza.		
Atributo	Tipo	Descripción
codigo_pieza	int4(0)	Identificador de la pieza.

numero_vale_pieza	int4(0)	Identificador de la pieza.
Cantidad	int(0)	Cantidad de pieza.
descripcion	varchar(255)	Descripción de la pieza.

Tabla 45 Descripción de la tabla Pieza

Nombre: tb_d_vale_sol_pieza		
Descripción: Almacena los datos del vale de solicitud de pieza.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero_vale_pieza	int4(0)	Identificador del vale de solicitud de pieza.
orden_trabajo	int4(0)	Identificador de la orden de trabajo.
Fecha	varchar(0)	Fecha en que se realiza el vale.
cantidad_pieza_utilizadas	int4(0)	Cantidad de piezas utilizadas.
nombre_almacen_solicita	varchar(50)	Nombre del almacén al que se le solicita la pieza.

Tabla 46 Descripción de la tabla Vale Solicitud de Pieza

Nombre: tb_d_orden_trabajo		
Descripción: Almacena los datos de la orden de trabajo.		
Atributo	Tipo	Descripción
no_orden_trabajo	int4(0)	Identificador de la orden de trabajo.
numero_Matricula	varchar(50)	Identificador de la Matrícula.
nombre_taller	varchar(50)	Nombre del taller que realiza la orden de trabajo.
hora_entrada	varchar(20)	Hora en que el vehículo entra al taller.
hora_salida	varchar(20)	Hora en que el vehículo sale del taller.
averia_desp	varchar(255)	Avería o desperfecto que presenta el vehículo o mantenimiento a realizar.

Tabla 47 Descripción de la tabla Orden de Trabajo

Nombre: tb_d_trabajador		
Descripción: Almacena los datos del trabajador.		
Atributo	Tipo	Descripción

ci	varchar(11)	Identificador del trabajador.
cargo	varchar(255)	Cargo del trabajador.

Tabla 48 Descripción de la tabla Trabajador

Nombre: tb_d_operacion		
Descripción: Almacena los datos de la operación.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_operacion	int4(0)	Identificador de la operación.
descripcion_operacion	varchar(255)	Descripción de la operación que se realiza.
hora_inicio	varchar(20)	Hora en que se inicio la operación.
hora_terminada.	varchar(20)	Hora en que se termino la operación.

Tabla 49 Descripción de la tabla Operación

Nombre: tb_d_carga		
Descripción: Almacena según la carga la cantidad de carga de un viaje.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_carga	int(0)	Identificador de la carga.
id_tipo_carga	int(0)	Identificador del tipo de carga.
id_viajes	int4(0)	Identificador del viaje.
cantidad_carga	float4(10)	Cantidad de carga.
unidad_medica	varchar(20)	Unidad de medida de la carga.

Tabla 50 Descripción de la tabla Carga

Nombre: tb_d_viajes		
Descripción: Almacena los viajes de la Hoja de Ruta		
Atributo	Tipo	Descripción
id_viaje	int4(0)	Identificador del viaje.
numero_hoja_ruta	int4(0)	Identificador de la Hoja de Ruta.
fecha_viaje	varchar(50)	Fecha en la que se realiza el viaje.
origen_viaje	varchar(50)	Donde se inicia el viaje.

destino_viaje	varchar(50)	Donde finaliza el viaje.
ruta_autorizada_viaje	varchar(50)	Ruta por la que esta autorizado efectuar el viaje.
hora_salida	varchar(50)	Hora en que se inicia el viaje.
hora_llegada	varchar(50)	Hora en la que se regresa del viaje.
km_salida	float4(10)	Kilómetros que marca el odómetro cuando se inicia el viaje.
km_llegada	float4(10)	Kilometro que marca el odómetro cuando se finaliza el viaje.
cantidad_litros_habilitados_viaje	int(10)	Cantidad de litros que se le habilitan al vehículo para realizar el viaje.

Tabla 51 Descripción de la tabla Viajes

Nombre: tb_d_hoja_ruta		
Descripción: Almacena los datos de la hoja de ruta del vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero_hoja_ruta	int4(0)	Identificador de la hoja de ruta.
id_control_hoja_ruta	int4(0)	Identificador del Control de Hoja de Ruta.
numero_Matricula	int4(0)	Identificador del vehículo.
fecha	varchar(20)	Fecha de la hoja de ruta.
km_asignados	int4(10)	Kilómetros asignados para la hoja de ruta.

Tabla 52 Descripción de la tabla Hoja de Ruta

Nombre: tb_d_control_hoja_ruta		
Descripción: Almacena datos de las hojas de ruta de los vehículos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_control_hoja_ruta	int4(0)	Identificador del control de las hojas de ruta.
numero_hoja_ruta	int4(0)	Identificador de la hoja de ruta que entrega el chofer.
numero_hoja_ruta_nueva	int4(0)	Identificador de la hoja de ruta nueva que se le entrega al chofer.
fecha_salida	varchar(20)	Fecha en que se le entrega la hoja de ruta nueva al

		chofer.
fecha_entrega	varchar(20)	Fecha en que el chofer entrega la hoja de ruta.

Tabla 53 Descripción de tabla Control de Hojas de Ruta

Nombre: tb_d_direccion		
Descripción: Almacena los datos de la dirección.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_direccion	int4(0)	Identificador de la dirección.
entre_1	varchar(50)	Entre calle de la dirección.
entre_2	varchar(50)	Entre calle de la dirección.
rpto	varchar(50)	Reparto.
finca	varchar(50)	Finca.
numero	varchar(20)	Numero.
apto	varchar(20)	Apartamento.
edificio	varchar(20)	Edificio.
calle	varchar(50)	Calle.

Tabla 54 Descripción de la tabla Dirección

Nombre: tb_d_plan_ch_pintura		
Descripción: Almacena los datos del plan de chapistería y pintura.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_plan_ch_pintura	int4(0)	Identificador del Plan de chapistería y pintura.
anno	int4(0)	Año al que pertenece el plan.

Tabla 55 Descripción de la tabla Plan de Chapistería y Pintura

Nombre: tb_d_plan_mtto		
Descripción: Almacena los datos correspondientes al plan de mantenimiento.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_mtto_vehiculo	int4(0)	Identificador del plan de mantenimiento.
numero_Matricula	varchar(50)	Identificador del vehículo.

plan_combustible_mensual	int4(0)	Combustible que se le planifica para el mes.
plan_km_mensual	int4(0)	Kilómetros planificados en el mes
ciclo_mtto	int4(0)	Número de mantenimientos que se le efectuaran en el año.
anno	int4(0)	Año al que pertenece el plan.

Tabla 56 Descripción de la tabla Plan de Mantenimiento

Nombre: tb_d_Matrícula		
Descripción: Almacena los datos de la Matrícula del vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero_Matrícula	varchar(50)	Identificador de la Matrícula.
color	varchar(50)	Color de la Matrícula.

Tabla 57 Descripción de la tabla Matrícula

Nombre: tb_d_vehiculo		
Descripción: Almacena los datos del vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero_Matrícula	varchar(50)	Identificador del vehículo.
id_tipo_vehiculo	int4(0)	Identificador del tipo de vehículo.
id_parqueo	int4(0)	Identificador del parqueo del vehículo.
id_modelo	int4(0)	Identificador del modelo del vehículo.
tb_d_personaci	varchar(50)	Identificador del responsable del vehículo.
tb_d_choferci	varchar(0)	Identificador del chofer del vehículo.
anno_fab	int4(0)	Año de fabricación del vehículo.
numero_circulacion	varchar(50)	Número de circulación del vehículo.
no_serie	varchar(50)	Número de serie.
inventario	varchar(50)	Número del inventario del vehículo.
es_pr_nivel	bool	Si el vehículo pertenece al primer nivel.
ind_consumo	float4(10)	Índice de consumo del vehículo.
dependencia	varchar(50)	Lugar que el vehículo tiene asignado para brinda su servicio.

area	varchar(50)	Según la dependencia el área a la que pertenece.
capacidad_carga	float4(10)	Peso que puede cargar el vehículo.
cantidad_asientos	int4(0)	Cantidad de asientos.
capacidad_pasajeros	int4(0)	Cantidad de pasajeros que puede transportar el vehículo.

Tabla 58 Descripción de la tabla Vehículo

Nombre: tb_d_plan_transportacion_diario		
Descripción: Almacena los datos de la transportación diaria los vehículos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_plan_tran_d	int4(0)	Identificador del plan de transportación.
numero_Matrícula	varchar(50)	Identificador del vehículo.
id_clasif_trans	int4(0)	Identificador del de la clasificación de transporte.
fecha	varchar(20)	Día al que pertenece el plan de transportación.
origen	varchar(50)	Lugar donde comienza la transportación.
destino	varchar(50)	Lugar donde termina la transportación.
hora_salida	varchar(20)	Hora en la debe salir el vehículo.
hora_llegada	varchar(20)	Hora en la que debe llegar el vehículo.
km_recorrido	float4(10)	Kilómetros que recorre en la transportación.

Tabla 59 Descripción de la tabla Plan de Transportación Diario

Nombre: tb_d_recorrido_transp		
Descripción: Almacena los datos de los recorridos que se efectúan en el plan de transportación mensual.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_recorrido	int4(0)	Identificador del recorrido.
numero_Matrícula	varchar(50)	Identificador del vehículo.
ruta	varchar(10)	Nombre de la ruta del recorrido.
nombre	varchar(10)	Nombre del recorrido.
km_diario	float4(10)	Kilómetros diarios que va a recorrer el vehículo en el mes.
días_lab	int4(0)	Cantidad de días laborables del mes.

Tabla 60 Descripción de la tabla Recorrido de la Transportación

Nombre: tb_d_informe_inspeccion_tecnica		
Descripción: Almacena los datos de la inspección técnica.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_inf_inspec_tecnica	int4(0)	Identificador de la inspección técnica.
numero_Matricula	varchar(50)	Identificador del vehículo.

Tabla 61 Descripción de la tabla Informe Inspección Técnica

Nombre: tb_d_parametro		
Descripción: Almacena los datos de los parámetros a evaluar en la inspección.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_paramatro	int4(0)	Identificador del parámetro.
nombre_parametro	varchar(50)	Nombre del parámetro.
indicador	int4(0)	Numero para medir el parámetro.

Tabla 62 Descripción de la tabla Parámetros

Nombre: tb_d_plan_transp_mensual		
Descripción: Almacena los datos del plan de transportación mensual.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_plan_transp_m	int4(0)	Identificador del plan de transportación mensual.
id_mes	int4(0)	Identificador del mes al que pertenece el plan.
anno	int(0)	Año al que pertenece el plan.

Tabla 63 Descripción de la tabla Plan de Transportación Mensual

Nombre: tb_d_impuesto_terrestre_anual		
Descripción: Almacena los datos del impuesto terrestre.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_imp_terrestre	int4(0)	Identificador del impuesto terrestre.
id_clasificacion	Int4(0)	Clasificación de los vehículos para realizar el

		impuesto terrestre.
anno	Int4(0)	Año al que pertenece el impuesto.
impuesto	float(10)	Impuesto del vehículo.

Tabla 64 Descripción de la tabla Impuesto Terrestre Anual

Nombre: tb_d_diferencial		
Descripción: Almacena los datos del diferencial.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero_diferencial	varchar(50)	Identificador del diferencial.
id_exp_vehiculo	int4(0)	Identificador del expediente del vehículo.
fecha	varchar(20)	Fecha en que se instalo el diferencial.
estado	varchar(20)	Estado en el que se encuentra el diferencial.

Tabla 65 Descripción de la tabla Diferencial

Nombre: tb_d_ubicacion		
Descripción: Almacena los datos de la ubicación del vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_ubicacion	int4(0)	Identificador de la ubicación.
id_exp_vehiculo	int4(0)	Identificador del expediente del vehículo.
fecha_ubicacion	varchar(20)	Fecha en la que se efectuó la ubicación.
base_ubicacion	varchar(50)	Base donde se ubico el vehículo.
municipio_ubicacion	varchar(50)	Municipio donde se ubico el vehículo.

Tabla 66 Descripción de la tabla Ubicación

Nombre: tb_d_motor		
Descripción: Almacena los datos del motor.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero_motor	varchar(50)	Identificador del motor
id_exp_vehiculo	int4(0)	Identificador del expediente del vehículo.
modelo_motor	varchar(20)	Modelo del motor.

marca_motor	varchar(20)	Marca del motor.
fecha_inst	varchar(20)	Fecha en que se instalo en el vehículo.

Tabla 67 Descripción de la tabla Motor

Nombre: tb_d_acumulador		
Descripción: Almacena los datos del acumulador.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_acumulador	int4(0)	Identificador del acumulador.
id_exp_vehiculo	int4(0)	Identificador del expediente del vehículo.
cantidad	int4(0)	Cantidad de acumuladores del vehículo.
voltaje	int4(0)	Voltaje del acumulador.
ampere	int4(0)	Amperes del acumulador.

Tabla 68 Descripción de la tabla Acumulador

Nombre: tb_d_caja_velocidad		
Descripción: Almacena los datos de la caja de velocidad.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_caja_velocidad	int4(0)	Identificador de la caja de velocidad.
id_expediente_vehiculo	int4(0)	Identificador del expediente del vehículo.
id_tipo_caja_velocidad	int4(0)	Identificador del tipo de la caja de velocidad.
marca_caja_velocidad	varchar(50)	Marca de la caja de velocidad.
fecha	varchar(20)	Fecha en la que se instalo la caja de velocidad.

Tabla 69 Descripción de la tabla Caja de velocidad

Nombre: tb_d_chasis		
Descripción: Almacena los datos del chasis.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_chasis	int4(0)	Identificador del chasis.
id_exp_vehiculo	int4(0)	Identificador del expediente del vehículo.

numero_chasis	varchar(50)	Numero del chasis del vehículo.
marca_chasis	varchar(50)	Marca del chasis.

Tabla 70 Descripción de la tabla Chasis

Nombre: tb_d_marcaje		
Descripción: Almacena los datos de la batería.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero_marcaje	int4(0)	Identificador de la batería.
id_tipo_bateria	int4(0)	Identificador del tipo de batería.
id_exp_vehiculo	int4(0)	Identificador del expediente de vehículo.
marca_bateria	varchar(50)	Marca de la batería.
modelo_bateria	varchar(50)	Modelo de la batería.
fecha_instalada	varchar(20)	Fecha en que fue instalada al vehículo.
fecha_retirada	varchar(20)	Fecha en que fue retirada del vehículo.
causas	varchar(255)	Causas por la que fue instalada o retirada del vehículo.
costo_mn	float4(0)	Costo de la batería en moneda nacional.
costo_cuc	float4(0)	Costo de la batería en moneda convertible.

Tabla 71 Descripción de la tabla Batería

Nombre: tb_d_neumatico		
Descripción: Almacena los datos del neumático.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero_marcaje	int4(0)	Identificador del neumático.
id_exp_vehiculo	int4(0)	Identificador del expediente del vehículo.
modelo_neumatico	varchar(50)	Modelo del neumático.
km_instalado	float4(0)	Kilómetro en que fue instalado el neumático.
km_retirado	float4(0)	Kilómetro en que se retiro el neumático.
causa	varchar(255)	Causas por la que fue instalado o retirado el neumático.
medida_neumatico	float4(0)	Medida del neumático.

costo_mn	float4(0)	Costo del neumático en moneda nacional.
costo_cuc	float4(0)	Costo del neumático en moneda convertible.

Tabla 72 Descripción de la tabla Neumático

Nombre: tb_d_expediente_vehiculo		
Descripción: Almacena los datos del expediente del vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_exp_vehiculo	int4(0)	Identificador del expediente del vehículo.
numero_Matricula	varchar(50)	Identificador del vehículo.
fecha_ult_recons	varchar(20)	Fecha en la que se le realizo la ultima reconstrucción al vehículo.
servicio_presta	varchar(255)	Servicio que presta el vehículo.
observaciones	varchar(255)	Observaciones que se puedes hacer del vehículo.
dist_entre_ejes	float4(0)	Distancia entre los ejes del vehículo.
cant_ejes	Int4(0)	Cantidad de ejes del vehículo.
altura_cama	float4(0)	Altura de la cama del vehículo.
largo_cama	fFloat4(0)	Largo de la cama del vehículo.
metroc_cama	float4(0)	Metros cúbicos de la cama del vehículo.
ancho_cama	float4(0)	Ancho de la cama del vehículo.

Tabla 73 Descripción de la tabla Expediente del vehículo

Tablas de Relación

Nombre: tb_r_usuario_rol		
Descripción: Almacena datos tanto del usuario como de la tabla rol.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_rol	int4(0)	Identificador del rol.
usuario	varchar(50)	Identificador del usuario.

Tabla 74 Descripción de la tabla Usuario_Rol

Nombre: tb_r_trabajador_orden_trabajo		
Descripción: Almacena datos del trabajador y la orden de trabajo.		
Atributo	Tipo	Descripción
orden_trabajo	int4(0)	Identificador de la orden de trabajo.
ci	varchar(11)	Identificador del trabajador.
id_responsabilidad	int4(0)	Identificador de la responsabilidad.

Tabla 75 Descripción de la tabla Trabajador_Orden de Trabajo

Nombre: tb_r_color_vehiculo		
Descripción: Almacena datos del color y el vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_color	int4(0)	Identificador del tipo de color del vehículo.
numero_Matricula	varchar(50)	Identificador del vehículo.
color	varchar(50)	Color del vehículo.

Tabla 76 Descripción de la tabla Color_Vehículo

Nombre: tb_r_revision_parametro		
Descripción: Almacena datos de la inspección técnica y los parámetros que se miden en el mismo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_parametro	int4(0)	Identificador del parámetro.
id_inf_insp_tecnica	int4(0)	Identificador del informe de inspección técnica.

Tabla 77 Descripción de la tabla Revisión_Parámetro

Nombre: tb_r_revision_documento		
Descripción: Almacena datos de la inspección técnica y los documentos que se revisan en el mismo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_tipo_documento	int4(0)	Identificador del tipo de documento.
id_inf_inspec_tecnica	int4(0)	Identificador d informe de inspección técnica.
esta_actualizado	bool	Si el documento esta actualizado.
estado	varchar(10)	Estado en que se encuentra el documento.

Tabla 78 Descripción de la tabla Revisión_Documento

Nombre: tb_r_trabajador_informe_inspeccion_tecnica		
Descripción: Almacena datos del personal y el informe de inspección técnica.		
Atributo	Tipo	Descripción
ci	varchar(11)	Identificador del personal que realiza la inspección del vehículo.
id_inf_inspec_tecnica	int4(0)	Identificador del informe de inspección técnica.
id_responsabilidad	int4(0)	Identificador de la responsabilidad del personal.

Tabla 79 Descripción de la tabla Trabajador_Informe Inspección Técnica

Nombre: tb_r_trabajador_vale_sol_pieza		
Descripción: Almacena datos del personal y la solicitud de pieza.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero_vale_pieza	int4(0)	Identificador del vale de solicitud de pieza.
ci	varchar(11)	Identificador del personal que interviene en el vale.
id_responsabilidad	int4(0)	Identificador de la responsabilidad del personal.

Tabla 80 Descripción de la tabla Trabajador_Vale Solicitud Pieza

Nombre: tb_r_trabajador_vale_aceite		
Descripción: Almacena datos del personal y el vale de aceite		
Atributo	Tipo	Descripción
no_vale_aceite	int4(0)	Identificador del vale de aceite.
ci	varchar(11)	Identificador del personal que interviene en la elaboración del vale de aceite.
id_responsabilidad	int4(0)	Identificador de la responsabilidad del personal.

Tabla 81 Descripción de la tabla Trabajador_Vale de Aceite

Nombre: tb_r_plan_transp_mensual_recorrido_transp		
Descripción: Almacena datos del plan de transportación y el recorrido		

Atributo	Tipo	Descripción
id_plan_transp_m	int4(0)	Identificador del Plan de Transportación Mensual.
id_recorrido	int4(0)	Identificador del recorrido que se le planifica al vehículo.

Tabla 82 Descripción de la tabla Plan de Transportación Mensual_Recorrido

Nombre: tb_r_mes_plan_mtto		
Descripción: Almacena datos del plan de mantenimiento.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_mes	int4(0)	Identificador del mes.
id_mtto_vehiculo	int4(0)	Identificador del Plan de Mantenimiento.
es_mtto	bool	Si en el mes se realiza mantenimiento.

Tabla 83 Descripción de la tabla Mes_Plan de Mantenimiento

Nombre: tb_r_trabajador_plan_transp_diario		
Descripción: Almacena datos del personal y del plan de transportación diario.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_plan_tran_d	int4(0)	Identificador del plan de transportación diario.
ci	varchar(11)	Identificador del personal que interviene en el plan de transportación.
id_responsabilidad	int4(0)	Identificador de la responsabilidad del personal.

Tabla 84 Descripción de la tabla Trabajador_Plan de Transportación Diario

Nombre: tb_r_plan_ch_pint_vehiculo		
Descripción: Almacena datos del vehículo al que se le realizara el servicio así como el mes en que se efectuara.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_ch_pintura	int4(0)	Identificador de la relación.
id_plan_ch_pintura	int4(0)	Identificador del Plan de Chapistería y Pintura.
numero_Matricula	varchar(50)	Identificador del vehículo.

anno_ultimo_servicio	int4(0)	Año del último servicio que se le brindo al vehículo.
----------------------	---------	---

Tabla 85 Descripción de la tabla Plan de Chapistería y Pintura_Vehiculo

Nombre: tb_r_plan_ch_pint_mes		
Descripción: Almacena datos del mes y servicio que se le planifica al vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_ch_pintura	int4(0)	Identificador de la relación del Plan de Chapistería y pintura con el vehículo.
id_mes	int4(0)	Identificador del mes en que se le planifica el servicio.
servicio	varchar(50)	Servicio que se le planifica al vehículo (chapistería o pintura).

Tabla 86 Descripción de la tabla Plan Chapistería y Pintura_Mes

Nombre: tb_r_plan_insp_tec_vehiculo		
Descripción: Almacena datos del vehículo y el plan de inspección.		
Atributo	Tipo	Descripción
numero_Matricula	varchar(50)	Identificador del vehículo.
id_plan_insp_tec	int4(0)	Identificador del Plan de Inspección Técnica.

Tabla 87 Descripción de la tabla Plan Inspección Técnica_Vehículo

Nombre: tb_r_combustible		
Descripción: Almacena datos del combustible y el expediente de vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_exp_vehiculo	int4(0)	Identificador del expediente del vehículo.
id_tipo_combustible	int4(0)	Identificador del tipo de combustible.
capacidad_tanque	float4(0)	Capacidad del tanque para el combustible.

Tabla 88 Descripción de la tabla Combustible

Nombre: tb_r_expediente_vehiculo_pocision_neumatico		
Descripción: Almacena los datos del expediente del vehículo.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_exp_vehiculo	int4(0)	Identificador del expediente del vehículo.
id_pos_neumatico	int4(0)	Identificador de la posición del neumático.
cantidad	int4(0)	Cantidad de neumáticos que lleva el vehículo en esa posición.
medida	varchar(50)	Medida del neumático.

Tabla 89 Descripción de la tabla Expediente del Vehículo_Posición Neumático

Nombre: tb_d_informe_explotacion		
Descripción: Almacena los datos necesarios de los vehículos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_informe_explotacion	int4(0)	Identificador del informe de explotación.
id_exp_vehiculo	int4(0)	Identificador del expediente del vehículo.

Tabla 90 Descripción de la tabla Informe de Explotación

Nombre: tb_d_plan_guardia		
Descripción: Almacena los datos necesarios para el plan de guardia.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_plan_guardia	int4(0)	Identificador del plan de guardia.
id_numero_matricula	int4(0)	Identificador del vehículo.
reserva	bool	Si el vehículo es de la reserva o no.
fecha	Varchar(255)	Fecha en que se elabora el plan se guardia.

Tabla 91 Descripción de la tabla Plan de Guardia

Anexo 8_Diagramas de Componentes de los Módulos de Tráfico, Taller y Control de Tarjetas y Combustible.

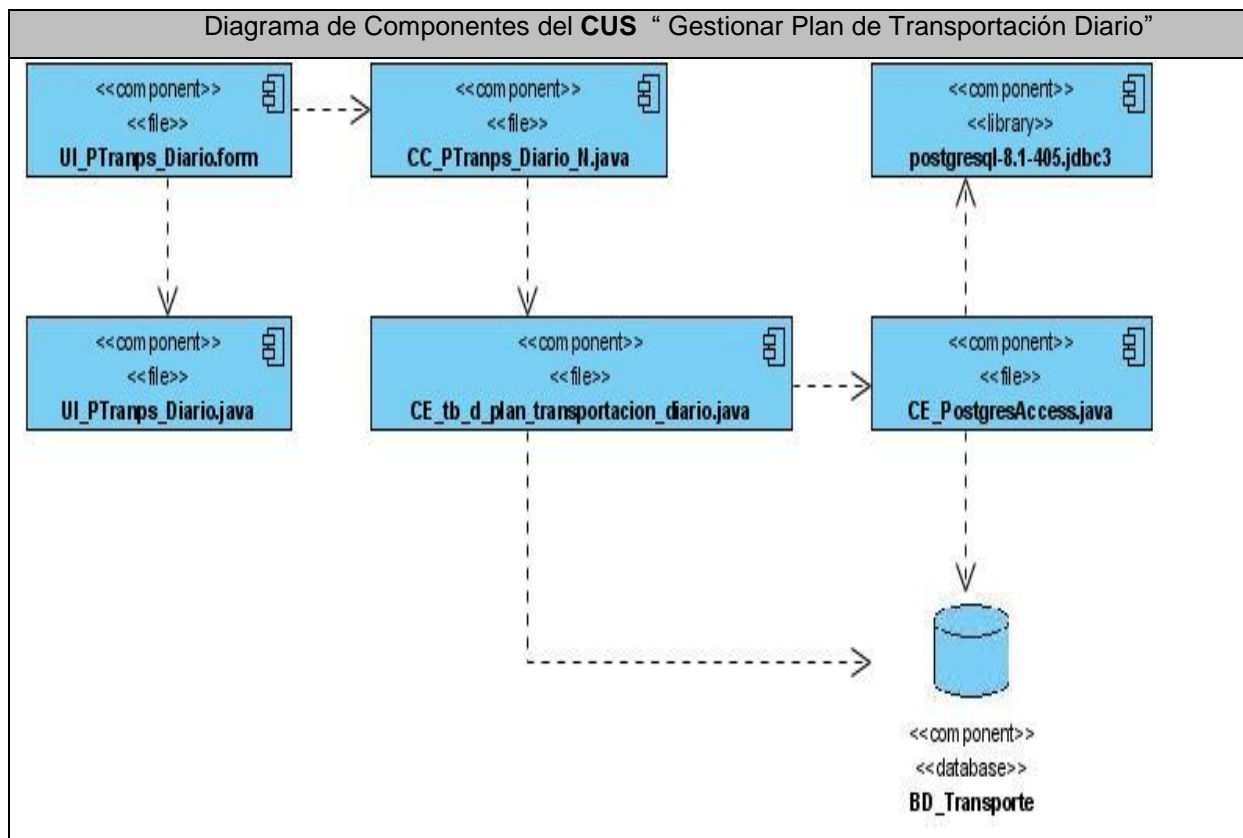


Figura 85 DC_Gestionar Plan de Transportación Diario

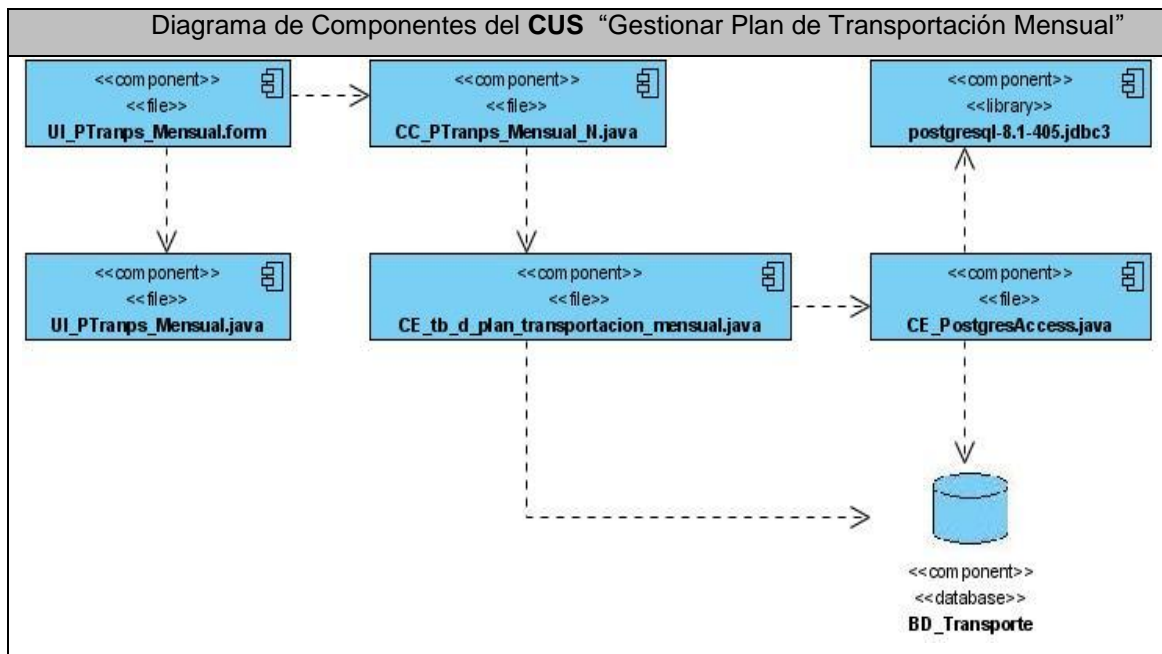


Figura 86 DC_Gestionar Plan de Transportación Mensual

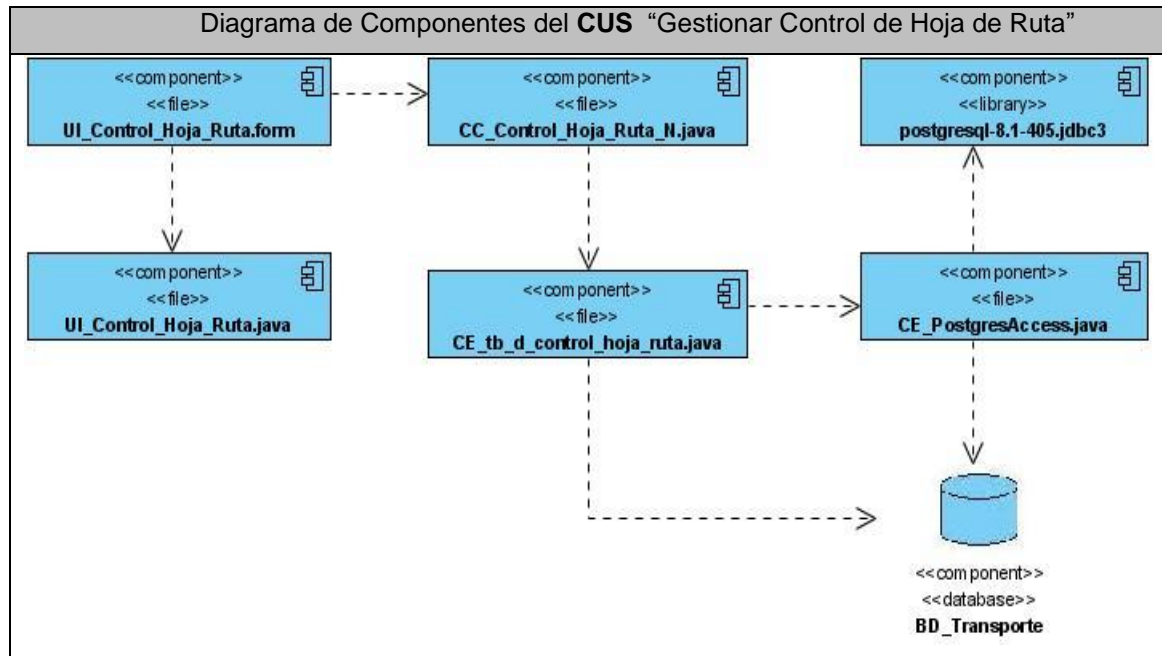


Figura 87 DC_Gestionar Control de Hoja de Ruta

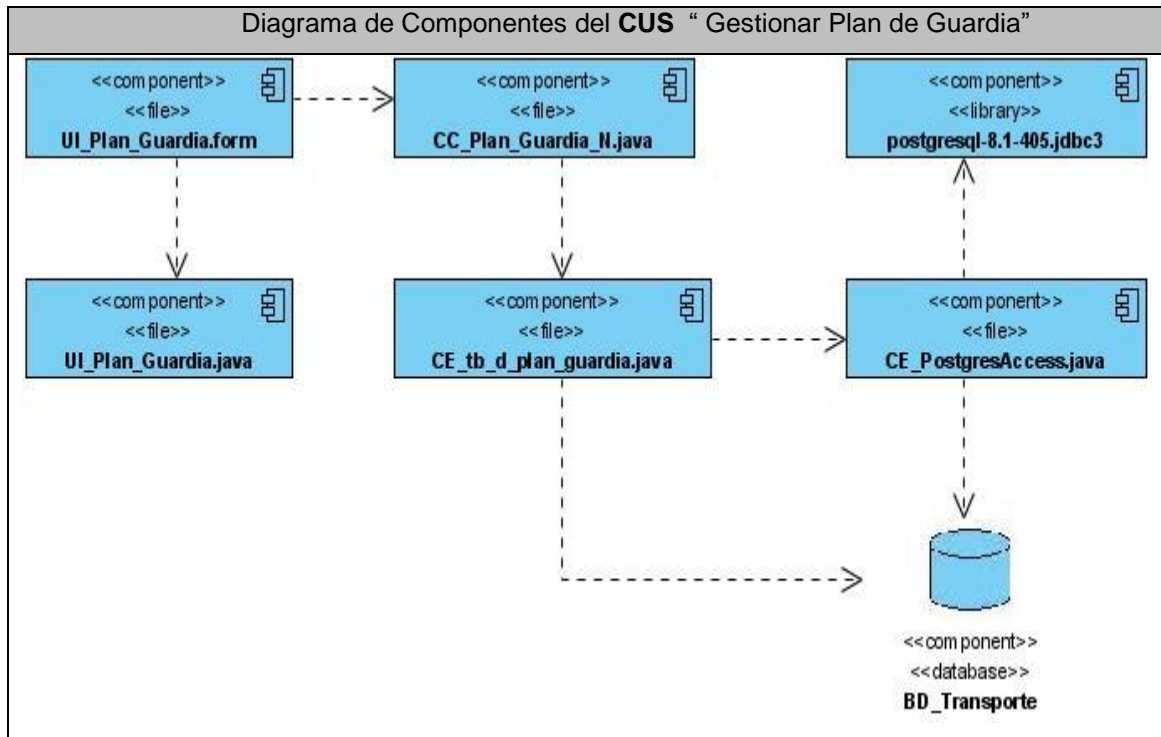


Figura 88 DC_Gestionar Plan de Guardia

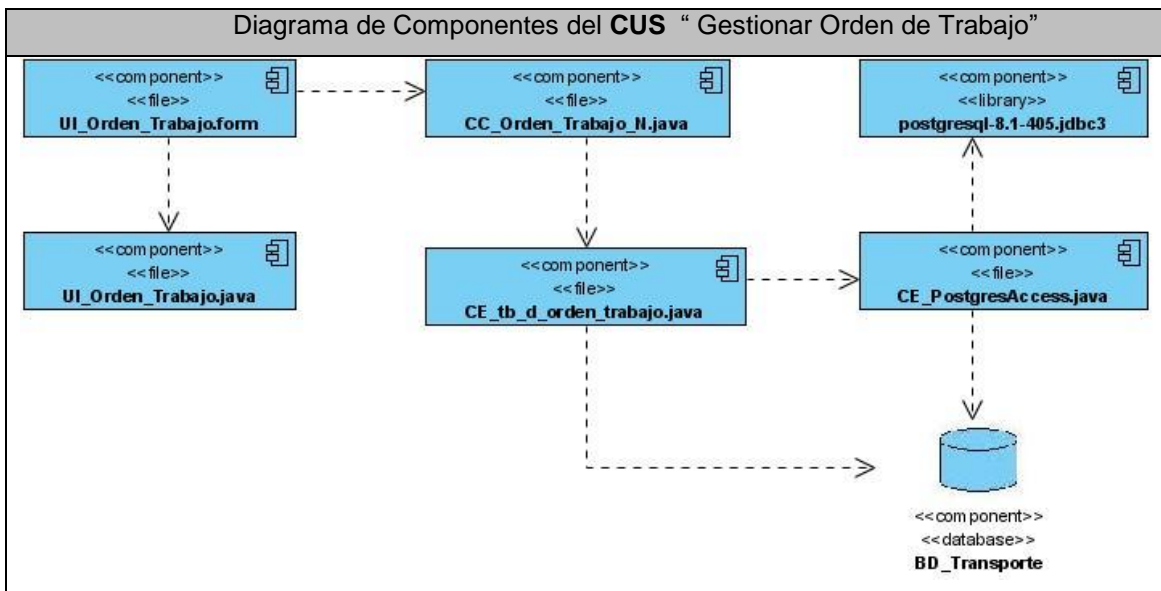


Figura 89 DC_Gestionar Orden de Trabajo

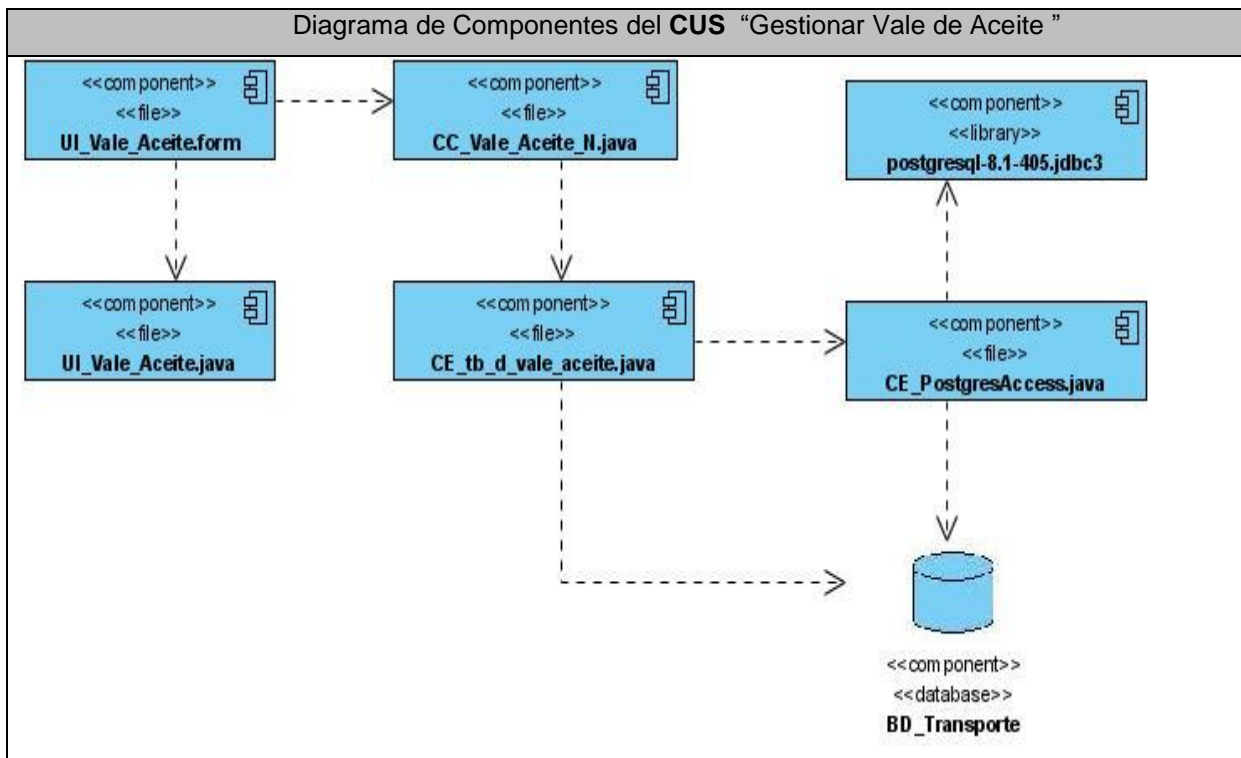


Figura 90 DC_Gestionar Vale de Aceite

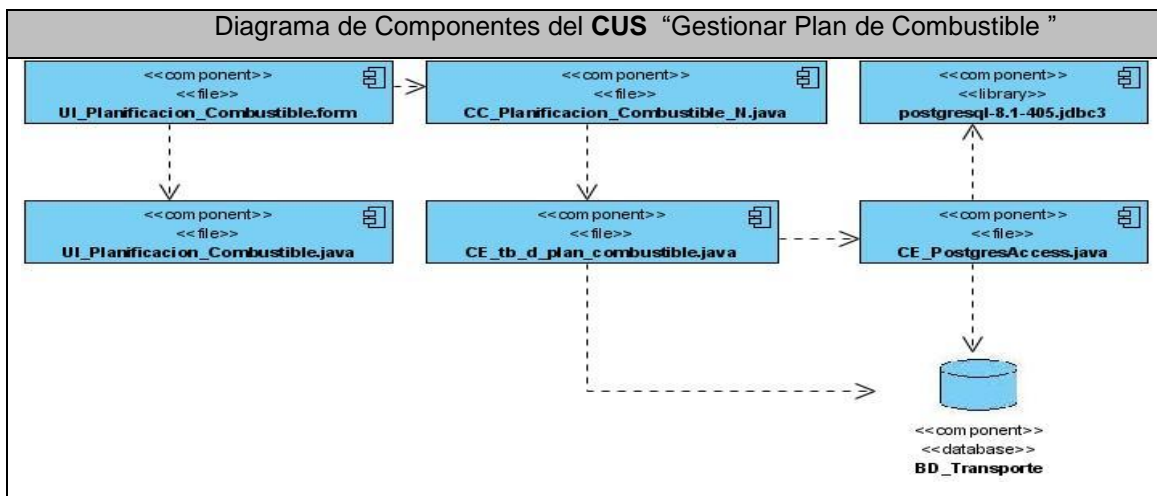


Figura 91 DC_Gestionar Plan de Combustible

GLOSARIO DE TÉRMINOS

C: Es un lenguaje de programación creado en 1972 por Ken Thompson y Dennis M.Ritchie en los laboratorios Bell como evolución del anterior B, a su vez basado en BCPL.

C++: Es un lenguaje de programación, diseñado a mediados de los años 1980, por Bjarne Stroustrup, como extensión del lenguaje de programación C.

CHR: Control de Hoja de Ruta

CH y P: Chapistería y Pintura

CUN: Caso de uso del negocio.

CUS: Caso de uso del sistema.

DC: Diagrama de Componentes

DCA: Diagrama de Clases del Análisis

DCD: Diagrama de Clases del Diseño

Dpto: Departamento

DS: Diagrama de Secuencia

EV: Expediente del Vehículo

HR: Hoja de Ruta

ImTe: Impuesto Terrestre

Informática: Disciplina que estudia el tratamiento automático de la información utilizando dispositivos electrónicos y sistemas computacionales.

Internet: Sistema de redes de computación ligadas entre sí, con alcance mundial, que facilita servicios de comunicación de datos como registro remoto, transferencia de archivos, correo electrónico y grupos de noticias. Es una forma de conectar las redes de computación existentes que amplía en gran medida el alcance de cada sistema participante.

IT: Inspección Técnica

Java: Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90.

Microsoft: Compañía que manufactura los sistemas de operación DOS y Windows

MTE: Medios Técnicos y Explotación

Oracle: Es un sistema de gestión de base de datos relacional (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), fabricado por Oracle Corporation.

OT: Orden de Trabajo

Paquete: Mecanismo de propósito general para organizar elementos en grupos.

PIT: Plan de Inspección Técnica

PM: Plan de Mantenimiento

PostgreSQL: Es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Objeto-Relacionales (ORDBMS) libre.

PTD: Plan de Transportación Diario

PTM: Plan de Transportación Mensual

RF: Requisitos Funcionales

RUP: Rational Unified Process (Proceso Unificado de Desarrollo). Metodología para el desarrollo de Software.

SOA: Es un modelo que permite desarrollar aplicaciones y efectuarle cambios fácilmente para su re-uso. Se prevé que en el 2008, SOA soportará el 80% de nuevos proyectos de desarrollo, permitiendo a las empresas la reutilización del código en más del 100%.

Software: Programas de sistema, utilerías o aplicaciones expresados en un lenguaje de máquina.

Software Libre: Es el software que una vez copiado puede ser modificado, cambiado, mejorado y redistribuido libremente..

Subsistemas: Agrupación de elementos, de los que algunos constituyen una especificación del comportamiento ofrecido por los elementos contenidos

Sun Microsystems: Es una empresa informática de Silicon Valley, fabricante de semiconductores y software. Fue constituida en 1982 por el alemán Andreas von Bechtolsheim y los norteamericanos Vinod Koshla, Bill Joy, Scott McNealy y Marcel Newman. Las siglas SUN se derivan de «Stanford University Network».

UML: Unified Modeling Language. Es una notación estándar para modelar objetos del mundo real como primer paso en el desarrollo de programas orientados a objetos. Es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software.